

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-209219

(43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl. G03G 15/00
B41J 2/44
G03G 15/08
G03G 15/16
G03G 15/20

(21)Application number : 2000-017387

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.01.2000

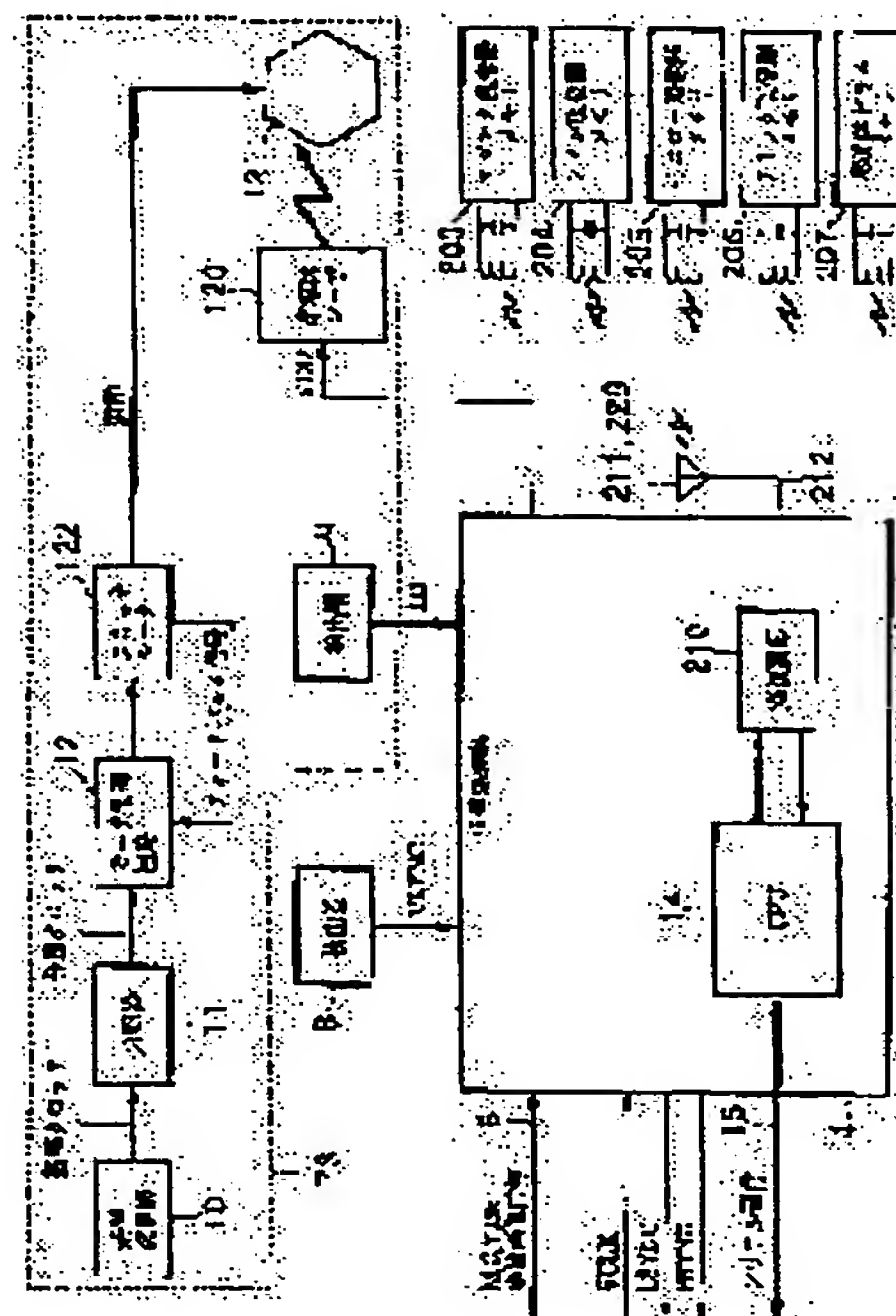
(72)Inventor : TANAKA MITSUGI

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND ITS DEVICE UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device which is constituted of a main body and a device unit capable of being attached to/detached from the main body, and in which the main body reads and writes information possessed by the device unit by using a radio signal, and further the radio signal is transmitted from the main body to the device unit at the time of starting or stopping, so that the device unit sends the preserved information as a reply to the main body based on the transmitted signal by using the radio signal or rewrites the preserved information.

SOLUTION: A CPU 14 in the main body of a color laser beam printer 1 and non-volatile memories 203 to 207 installed in the device unit have such structure that signal transmission/reception is performed by using the radio signal through antennas 211 and 229. At the time of starting or stopping the printer 1, the radio signal is transmitted from the main body to the device unit, so that the device unit sends the preserved information as a reply to the image forming device main body based on the transmitted signal by using the radio signal or rewrites the preserved information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Image formation equipment which is image formation equipment constituted from a removable equipment unit by the body of image formation equipment, and said body of image formation equipment, and is characterized by said body and preparing mutually the means of communications which can communicate by the radio signal in said each of equipment unit.

[Claim 2] Image formation equipment according to claim 1 characterized by communicating the information with which have a memory means by which said equipment unit memorizes predetermined information, and said means of communications was remembered to be by said memory means.

[Claim 3] Image formation equipment according to claim 1 with which one drive power of said means of communications which said memory means and said equipment unit have is characterized by being supplied by said radio signal.

[Claim 4] Image formation equipment given in any 1 term of claim 1 characterized by said equipment unit moving where said body is equipped thru/or claim 3.

[Claim 5] Image formation equipment given in any 1 term of claim 1 characterized by said equipment unit having further a distinction means to distinguish whether the means of communications which said body has is demanding the communication link thru/or claim 4.

[Claim 6] Said distinction means is image formation equipment according to claim 5 characterized by distinguishing whether it is the radio signal which should receive from the means of communications which said body has by whether the identification number beforehand defined into the radio signal which said means of communications of said equipment unit received is contained.

[Claim 7] Image formation equipment according to claim 5 or 6 characterized by having further a power cutoff means to intercept supply to said means of communications of said drive power when said equipment unit judges that said distinction means is not carried out in the communication link demand.

[Claim 8] Said equipment unit is image formation equipment given in any 1 term of claim 1 characterized by including at least one of a process cartridge, a development counter cartridge, middle imprint equipment, and anchorage devices thru/or claim 7.

[Claim 9] Image formation equipment given in any 1 term of claim 1 characterized by said equipment unit having the monochrome development material used for color picture formation thru/or claim 8.

[Claim 10] Said means of communications is image formation equipment according to claim 2 or 3 characterized by updating the information memorized by said memory means of said equipment unit at the time of starting of said body and/or a halt.

[Claim 11] The equipment unit which is an equipment unit removable on the body of image formation equipment, and is characterized by preparing the means of communications prepared in said body, and the means of communications which can communicate by the radio signal.

[Claim 12] Furthermore, the equipment unit according to claim 11 characterized by communicating the information which has a memory means to memorize predetermined information and was memorized by said means of communications at said memory means.

[Claim 13] The equipment unit according to claim 12 to which drive power of either said memory means which said equipment unit has, and said means of communications is characterized by being supplied by said radio signal.

[Claim 14] Furthermore, an equipment unit given in any 1 term of claim 11 characterized by having a distinction means to distinguish whether the means of communications which said body has is demanding the communication link thru/or claim 13.

[Claim 15] Said distinction means is an equipment unit according to claim 14 characterized by distinguishing whether it is the radio signal which should receive from the means of communications which said body has by whether the identification number beforehand defined into the radio signal which said means of communications of said equipment unit received is contained.

[Claim 16] Furthermore, the equipment unit according to claim 14 or 15 characterized by having a power cutoff means to intercept supply to said means of communications of said drive power when it is judged that said distinction means is not carried out in the communication link demand.

[Claim 17] Said equipment unit is an equipment unit given in any 1 term of claim 11 characterized by including at least one of a process cartridge, a development counter cartridge, middle imprint equipment, and anchorage devices thru/or claim 16.

[Claim 18] An equipment unit given in any 1 term of claim 11 characterized by said equipment unit having the monochrome development material used for color picture formation thru/or claim 17.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image formation equipment which forms an image in a record medium, and its equipment unit.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the image formation equipment using an electrophotography image formation process, the process cartridge method which cartridge-izes in one a process means to act on an electrophotography photo conductor and an electrophotography photo conductor, and is made removable at the body of image formation equipment is adopted. This method can perform maintenances of easy equipment, such as exchange of an article of consumption, for user itself, without being based on a serviceman.

[0003] In the case of the laser beam printer of a monochrome output, there is a thing which unified at least one and the electrophotography photo conductor of what unified the electrification machine, the development counter or the cleaning machine, and the electrophotography photo conductor, an electrification machine, a development counter, and a cleaning machine as an above-mentioned process cartridge, or a thing which unified the development counter and the electrophotography photo conductor at least:

[0004] On the other hand, the color laser beam printer with a large-sized development counter has realized the same maintenance nature as the laser beam printer of a monochrome output by making removable on the body of image formation equipment an electrophotography photo conductor (henceforth a "photo conductor drum"), electrification equipment, cleaning equipment and the process cartridge (photo conductor drum cartridge) with which the removal toner bottle was united, and the development counter cartridge of each color containing the toner of a Magenta, cyanogen, yellow, and a black color.

[0005] With such image formation equipment, when the function of the component part built into the process cartridge by long-term use falls for example, the whole process cartridge is exchanged. Moreover, also when all the toners of a development counter cartridge are consumed, the whole development counter cartridge is exchanged. These exchange is the very easy activity of opening the body of image formation equipment wide, taking out an old process cartridge or a development counter cartridge from the interior of the body of equipment, and equipping the body of equipment with a new process cartridge or a new development counter cartridge, and an operator can carry them out easily.

[0006] OK, furthermore, recently, the individual difference of a cartridge is compensated, and in the stable output, in order to perform a more exact maintenance, the following techniques are also proposed.

[0007] (1) Carry electron devices, such as memory, in a process cartridge, and write data, such as manufacture conditions, in this electron device at the time of shipment. If equipped with this cartridge, with reference to data, image formation of the body of image formation equipment will be carried out by the optimum conditions of a process cartridge.

[0008] (2) Detect the life expectancy of a photo conductor drum during image formation, and keep it in the memory which prepared this life-expectancy data in the cartridge. The body of

image formation equipment performs the preliminary announcement of an exchange stage etc. with reference to this life-expectancy data.

[0009] (3) Keep the diagnostic data of the process cartridge diagnosed by the body of image formation equipment in the memory prepared in the process cartridge. And a serviceman uses for decision of a condition etc. with reference to a memory content at the time of abnormalities and a maintenance.

[0010] An above-mentioned technique carries electron devices, such as nonvolatile memory, in a process cartridge, and is realized. In the conventional process cartridge carrying these electron devices, the electron device and the connector were attached on the printed circuit board, and this printed circuit board was attached in the process cartridge.

[0011] In addition, when it mounts an electrical part in a process cartridge removable on the body of image formation equipment in this way, electronic parts, such as diode for protecting an IC like nonvolatile memory and IC from the surge pulse from the outside, resistance, a capacitor, and a connector, are mounted on the printed circuit board.

[0012] Moreover, the method of performing transmission and reception of the signal of the control circuit in the body of image formation equipment and the electron device of a process cartridge via a connector was taken.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the control circuit in image formation equipment and the memory of a process cartridge were connected by the direct connector and a signal was transmitted and received like the above-mentioned example, un-arranging [of a degree] arose. Hereafter, an equipment unit is considered as generic names, such as a process cartridge and a development counter cartridge.

[0014] 1. It is unrealizable to give the above-mentioned function to an equipment unit which moves in the inside of image formation equipment, for example, the development cartridge of the rotating type of a color laser beam printer, as a matter of fact.

[0015] 2. In the case of the equipment unit which receives vibration, it is necessary to cope with it so that the contact of a connector may not start a poor contact by vibration, and it serves as a cost rise of a connector.

[0016] 3. It is required to strengthen the endurance of the contact of a connector and toner-proof nature, such as toner dirt, and it serves as a cost rise.

[0017] Therefore, transmission and reception of the signal of the control circuit in the body of image formation equipment and the development counter cartridge to rotate are expected the method which does not use connector wiring.

[0018] This invention was made in view of the above-mentioned technical problem, and the purpose of this invention is offering the image formation equipment with which reading and a body can write the information which an equipment unit's holds using a radio signal, and its equipment unit in the image formation equipment constituted from a removable equipment unit by a body and the body. Furthermore, the purpose of this invention is offering the image formation equipment which makes it possible to answer a body by the radio signal in the information which saves a radio signal from a body based on delivery and its signal to an equipment unit at the time of starting and a halt of image formation equipment, or to rewrite preservation information, and its equipment unit.

[0019]

[Means for Solving the Problem] The image formation equipment of this invention for attaining the above-mentioned purpose has the following configurations. That is, it is image formation equipment constituted from a removable equipment unit by the body of image formation equipment, and said body of image formation equipment, and the means of communications which can communicate is mutually prepared in said body and said each of equipment unit by the radio signal.

[0020] It has the desirable memory means said image formation equipment remembers the information on predetermined in said equipment unit to be, and the information said means of communications was remembered to be by said memory means is communicated. Preferably, one drive power of said means of communications which said memory means and said equipment unit

of said image formation equipment have is supplied by said radio signal.

[0021] Preferably, said equipment unit of said image formation equipment moves, where said body is equipped.

[0022] Preferably, said equipment unit of said image formation equipment has further a distinction means to distinguish whether the means of communications which said body has is demanding the communication link.

[0023] Preferably, said distinction means of said image formation equipment distinguishes whether it is the radio signal which should receive from the means of communications which said body has by whether the identification number beforehand defined into the radio signal which said means of communications of said equipment unit received is contained.

[0024] When said equipment unit of said image formation equipment judges preferably that said distinction means is not carried out in the communication link demand, it has further a power cutoff means to intercept supply to said means of communications of said drive power.

[0025] Preferably, said equipment unit of said image formation equipment contains at least one of a process cartridge, a development counter cartridge, middle imprint equipment, and anchorage devices. Preferably, said equipment unit of said image formation equipment has the monochrome development material used for color picture formation.

[0026] Preferably, said means of communications of said image formation equipment updates the information memorized by said memory means of said equipment unit at the time of starting of said body and/or a halt. The equipment unit of this invention for attaining the above-mentioned purpose has the following configurations. That is, it is an equipment unit removable on the body of image formation equipment, and the means of communications prepared in said body and the means of communications which can communicate by the radio signal are prepared.

[0027] It has a memory means to memorize desirable further predetermined information, and the information memorized by said means of communications at said memory means is communicated.

[0028] Preferably, the drive power of either said memory means which said equipment unit has, and said means of communications is supplied by said radio signal.

[0029] Preferably, the means of communications which said body has has further a distinction means to distinguish whether the communication link is demanded.

[0030] Preferably, said distinction means distinguishes whether it is the radio signal which should receive from the means of communications which said body has by whether the identification number beforehand defined into the radio signal which said means of communications of said equipment unit received is contained.

[0031] When it is judged further preferably that said distinction means is not carried out in the communication link demand, it has a power cutoff means to intercept supply to said means of communications of said drive power.

[0032] Preferably, said equipment unit contains at least one of a process cartridge, a development counter cartridge, middle imprint equipment, and anchorage devices.

[0033] Preferably, said equipment unit has the monochrome development material used for color picture formation.

[0034]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, this invention is explained based on the operation gestalt.

[0035] [Whole functional block diagram] drawing 1 is the block diagram showing the system configuration at the time of use of the color laser beam printer 1 which is image formation equipment concerning the operation gestalt of this invention.

[0036] The color laser beam printer 1 consists of a printer controller 2, printer engine 3, and a display 50. A printer controller 2 will output this to printer engine 3 as M, C, Y, and the Bk picture signal 6 with which each color component consists of 8 bits (D0-D7), if the image information 5 of the predetermined description language sent from a host computer 1000 is received.

[0037] Moreover, a printer controller 2 is outputted to printer engine 3 as it is, without interpreting this image information 5, when receiving bit data, such as RGB read by the image

reader sent from a host computer 1000, as image information 5.

[0038] Between a printer controller 2 and printer engine 3, the various picture signals shown in drawing 1 besides picture signal 6 are delivered and received in the form of serial communication 15. The synchronizing signal (PSYNC) of the direction of vertical scanning sent out to a printer controller 2 from printer engine 3, the synchronizing signal (LSYNC) of a main scanning direction, and the clock (VCLK) for data transfer are also contained in these picture signals.

[0039] A printer controller 2 outputs a picture signal 6 as a 8-bit signal of each color component synchronizing with the clock (VCLK) for data transfer. A display 50 is an indicating equipment for reporting the condition of printer engine 3 or a printer controller 2, for example, paper-less warning, a toner residue, under a print, etc. to a user, and is a liquid crystal display etc.

Moreover, it is also possible to form a switch in a display 50 and to enable it to perform a setup of printing concentration or a printer controller 2 on it from there.

The whole color laser beam printer 1 configuration is explained using the [whole color laser beam printer block diagram], next drawing 2. The color laser beam printer 1 is what performs image formation based on the multiple-value data with which it has the resolution of 600 dots per inch (dpi), and each pixel of color component each was expressed by 8 bits. The color picture data generated with a host computer 1000 as image input data (For example, data expressed of a RGB component) Other image data generation equipments (not illustrating : still image recorder etc.) generate, and the image data stored in a certain storage is mentioned.

[0040] The aligner 73 consists of semiconductor laser 120 (drawing 3), a laser drive circuit (not shown), the polygon mirror 121, the scanner motor 122 (drawing 3), image formation lens 73b, clinch mirror 73a, and a BD detector 9 (drawing 3). If an image formation initiation instruction is sent out from a printer controller 2, the scanner motor 122 will start a drive, and if stationary rotation is reached, the picture signal of yellow will be transmitted from a printer controller 2, for example.

[0041] Based on this picture signal, the semiconductor laser 120 of an aligner 73 carries out outgoing radiation of the laser beam toward the polygon mirror 121 which is carrying out stationary rotation. This laser beam is irradiated on the photo conductor drum 71 via the polygon mirror 121, image formation lens 73b, and clinch mirror 73a.

[0042] The irradiated laser beam is detected by the BD detector 9 arranged on a horizontal-scanning shaft, and outputs BD signal used as a Horizontal Synchronizing signal. Consequently, synchronizing with BD signal, scan exposure is carried out and the photo conductor drum 71 forms an electrostatic latent image. In addition, the photo conductor drum 71 was driven in the direction of an arrow head shown in drawing 1 by the driving means (not shown), and is charged in predetermined potential with the roller electrification means 72 at homogeneity.

[0043] If the photo conductor drum 71 advances in the direction of an arrow head, the base material 75 supported by shaft 75a will rotate counterclockwise. If a base material 75 rotates and stops to the location where development counter cartridge 74a which the development counter cartridges 74a, 74b, 74c, and 74d were held in the base material 75, among these held the yellow toner counters the photo conductor drum 71, the above-mentioned electrostatic latent image will be continuously developed by development counter cartridge 74a on the photo conductor drum 71.

[0044] The primary imprint roller 64 is formed in the opposite section with the photo conductor drum 71 inside middle imprint belt 66a, and the toner on the photo conductor drum 71 will be imprinted on middle imprint belt 66a, if predetermined bias is impressed from a high voltage power supply (not shown).

[0045] The developed toner image is imprinted on middle imprint belt 66a of the middle imprint unit 66, and the toner which remained on the photo conductor drum 71 is removed by cleaning equipment 79, and is stored by the removal toner bottle 84.

[0046] Middle imprint belt 66a moves in the direction of an arrow head illustrated by drawing 2 by rotation of three support rollers 61, 62, and 63. The toner image of four colors is lapped and formed on middle imprint belt 66a by using the development counter cartridges 74b, 74c, and 74d, and carrying out the development process explained above in order of a Magenta, cyanogen, and black, following yellow.

[0047] Next, the toner image formed on middle imprint belt 66a is imprinted on a transfer paper P with the secondary imprint roller 65. In addition, a transfer paper P is conveyed by the conveyance means 77 from feed equipment 76 according to this timing. The transfer paper P which imprinted the toner image is conveyed by heating / pressurization anchorage device 78, it is carrying out melting fixing of the toner image, and a color picture is formed on a transfer paper P.

[0048] The color laser beam printer 1 of this operation gestalt performs an image output in the resolution of 600 dots per inch (dpi) through the above image formation processes.

[0049] In addition, the configuration of an equipment unit is as follows. A process cartridge 90 consists of a roller electrification means 72, cleaning equipment 79, and a removal toner bottle 84, and is detached and attached with the body 13 of equipment by the wearing guide means 80. Moreover, each development counter cartridges 74a-74d are detached and attached with the base material 75 installed in the body 13 of equipment. By these configurations, a user can exchange the above-mentioned member easily.

[Functional block diagram of printer engine] drawing 3 is the block diagram showing the functional configuration of the printer engine 3 section of the color laser beam printer 1. As shown in drawing 3, dividing of the reference clock from the criteria oscillator 10 of an aligner 73 is carried out by the counting-down circuit 11. Uniform rotation of the scanner motor 122 is carried out using the motor control circuit 12 so that the feedback signal from the scanner motor 122 may serve as predetermined phase contrast to this reference clock by which dividing was carried out. The motor control circuit 12 builds in a well-known phase control circuit (not shown), transmits rotation of the scanner motor 122 to the polygon mirror 121, and carries out uniform rotation of the polygon mirror 121.

[0050] On the other hand, by rotation of a drive motor (not shown), if middle imprint belt 66a comes to a predetermined location, a Vertical Synchronizing signal (VSYNC) will occur from a detector 8. After a Vertical Synchronizing signal (VSYNC) is outputted, synchronizing with BD signal, a picture signal (VDO) is sent out to semiconductor laser 120 one by one by making into a Horizontal Synchronizing signal (HSYNC) BD signal generated by the detector 9 in an aligner 73.

[0051] Through a printer controller 2 and communication link Rhine 15, CPU14 of signal-processing section 4 built-in performs serial communication, exchanges control signals, and is synchronizing actuation of a printer controller 2 and printer engine 3. Moreover, CPU14 is communicating by being on radio to the photo conductor drum memory 207 to the Magenta development counter memory 203, the cyanogen development counter memory 204, the yellow development counter memory 205, and the black development counter memory 206.

[0052] After being changed into a serial signal, it becomes irregular in the strange recovery section 210, and the signal outputted from CPU14 is transmitted to each development counter memory (nonvolatile memory means) 203-206 and the photo conductor drum memory 207 through an antenna 211 or an antenna 229. In addition, each development counter memory 203-206 and the photo conductor drum memory 207 are EEPROMs240 (refer to drawing 7) installed in the development counters 74a-74d and process cartridge 90 of each color.

[Timing of signal] drawing 4 shows the example of timing in case the Vertical Synchronizing signal (VSYNC) in the image formation process transmitted from CPU14, a Horizontal Synchronizing signal (HSYNC), and a picture signal (VD0) are outputted in a square wave form. The example to which a picture signal is outputted is shown in order of M (Magenta) data, C (cyanogen) data, Y (yellow) data, and Bk (black) data.

[Block diagram of the signal-processing section strange recovery section] drawing 5 is the block diagram of the strange recovery section 210 of the signal-processing section 4. The chip select signals 224-228 which are signals required to access CPU14 with each memory 203-207 carried in each development counters 74a-74d and a process cartridge 90 (henceforth "CS signal"), A clock signal (henceforth a "SCK signal") 221, and a data out signal 222 (henceforth "DO"), A data in signal (henceforth "DI") 223 and the signal (henceforth "RFON") 220 which directs dispatch of the radio signal which controls each memory 203-207 are sent out to the parallel serial conversion section 213 (henceforth a "P-S transducer") of the next step.

[0053] In addition, CS signal is established for every equipment unit. That is, CSy226 is CS signal

of the yellow development counter memory 205, CSm224 is CS signal of the Magenta development counter memory 203, and CSo228 is [CSc225 is CS signal of the cyanogen development counter memory 204, and / CSk227 is CS signal of the black development counter memory 206, and] CS signal of the sensitization drum memory 207.

[0054] The P-S transducer 213 adds a start-stop signal (ST), i.e., a start bit, and a stop bit (SP) for the output signal from CPU14, and inputs this signal into the ASK section after changing into the serial signal 231. In the ASK section 214, digital amplitude modulation (ASK:Amplitude Shift Keying) of the inputted signal is carried out, and a signal 212 is outputted. Here, the ASK section 214 consists of the oscillation sections 215 (oscillation frequency f1:kHz) and the analog switch sections 216 which oscillate a predetermined sine wave.

[0055] In addition, the waveform-shaping section 218 and the recovery section 219 of drawing 5 are just going to change the radio signal transmitted from the memory 203-207 of each equipment unit, and explain it in detail later.

The wave of each signal of drawing 5 is shown in [wave of signal] drawing 6. The serial signal 231 can express the information for 4 bits between a start bit (LOW signal for 1 bit), and a stop bit (HIGH signal for 1.5 bits). Counting from the start bit of the serial signal 231, for the 1st bit, the CS signals 224-228 and the 2nd bit are [the DO signal 222 and the 4th bit of the SCK signal 221 and the 3rd bit] the DI signals 223. A signal 212 is an ASK output signal and this signal is transmitted to each equipment unit memory 203-207 from an antenna 211. In addition, the antenna 211 and the antenna 229 consist of coils which carried out the number turn of the lead wire.

[Block diagram of memory of equipment unit] drawing 7 is a block diagram of each memory 203-207 carried in each equipment unit. In drawing 7, it is received by the receiver coil 235 by electromagnetic induction, and the ASK signal 212 transmitted from the antenna 211 or antenna 229 of the signal-processing section 4 (drawing 5) is sent to the recovery section 237 and the power generation section 242. In addition, a receiver coil 235 and a capacitor 236 constitute a resonance circuit, and they are designed so that only the radio signal (f1kHz) of predetermined frequency may be sent out to the recovery section 237 and the power generation section 242.

[0056] The power generation section 242 is equipped with the rectifier circuit (not shown) and the clamping circuit (not shown) for not becoming more than +3V, rectifies the alternating voltage generated in case a receiver coil 235 is excited by the ASK signal 212, and generates the power source of +3V. The recovery section 237 restores to the received ASK signal 212, and transmits the recovery signal 249 to the waveform-shaping section 238, and the waveform-shaping section 238 changes the received recovery signal 249 into a digital signal 250. And the changed digital signal 250 is the S-P transducer 239 of the next step, is divided into the CS signal 258, the SCK signal 259, and the DI signal 260 (it inputs into the data input pin DI from EEPROM240) from the serial signal containing a start bit and a stop bit, and is transmitted to EEPROM240.

[0057] Here, EEPROM240 investigates the received signal and, in the case of read-out mode, a signal 261 is transmitted from the data output pin DO. This output signal 261 transmitted is inputted into the ASK section 244 as a signal 253 via the S-P transducer 239. The ASK section 244 which consists of the oscillation section 245 and an analog switch 246 changes a signal 253 into the signal 256 by which the ASK modulation was carried out. In addition, a different thing from the frequency of the oscillation section 215 of drawing 5 is used for the oscillation frequency (f2kHz) of the oscillation section 245 of the ASK section 244.

The contents of the Magenta development counter memory 203 are shown in [memory content] drawing 8 as an example of the contents stored in EEPROM240. EEPROM240 has a read-only field (512 bits) and the field (512 bits) of read-out/writing, the unit identification code 262, a serial number 263, the date of manufacture 264, the life threshold 265, etc. are contained in the former field, and the accumulation use printing number of sheets 266 is contained in the latter field. Here, the unit identification code 262 specifies whether it is the development counter memory of 203 - 206 throat, and makes it the following coding scheme it.

[0058]

<Unit identification code> <The class of unit> 000 A Magenta development counter cartridge 001

A cyanogen development counter cartridge 010 A yellow development counter cartridge 011 A black development counter cartridge 100 a photo conductor drum cartridge — here, the accumulation use printing number of sheets 266 If it is updated serially and the accumulation use printing number of sheets 266 reaches the life threshold 265 It judges that this development counter cartridge is a life, warning which tells a user about exchange of a development counter cartridge is transmitted to CPU14, and the warning is displayed on a display 50 by CPU14.

[0059] Here, CPU14 reads the unit identification code 262 indicated in EEPROM240 which chooses the identification code 000 of a Magenta development counter cartridge to access from the unit identification code 262 first, and transmits this, next is sent from a Magenta development counter cartridge. Next, CPU14 is the ID comparator 241 shown in drawing 11, and compares the identification code 000 of the identification number and Magenta development counter cartridge which were received. When the compared result is in agreement, the signal 254 which tells coincidence from the ID comparator 241 is outputted, that access of the memory 203 of this Magenta development counter cartridge should be further made effective, a switch 247 is turned ON, the power for power sources of EEPROM240 is supplied succeeding, and the memory control signals 258–260 from CPU14 are confirmed.

[0060] A switch 247 is turned OFF, supply of the power to EEPROM240 is suspended, and it is made not to, make the memory control signals 258–260 from CPU14 output to the development counter cartridge memory whose ID did not correspond that access by CPU14 of this development counter memory should be made an invalid, as a result of comparing on the other hand.

[0061] As mentioned above, if CPU14 transmits the unit identification code 262 of memory to an assignment development counter cartridge (Magenta development counter cartridge 74b) to access, and reads the corresponding Magenta development counter memory 203 or changes it into a write-in condition, it will make a self-judgment by the Magenta development counter cartridge memory 203 side, and will make a memory content accessible.

[0062] Here, the wave for explaining the above-mentioned actuation is also shown in above-mentioned drawing 6. That is, DO signal which generates the SCK signal which generates CS signal which generates the voltage signal which generates the wave of 251 shown in drawing 6 in the power generation section 242, and the wave of 258 by the S-P transducer 239, and the wave of 259 by the S-P transducer 239, and the wave of 260 by the S-P transducer 239, and the wave of 261 are DI signals outputted from EEPROM240, and the wave of 256 is an ASK signal generated by DI signal.

[0063] The ASK signal 256 transmitted from each development counter memory 203–206 is received by the antenna 211 of the signal-processing section 4. And after an input signal is changed in the recovery section 219 of the signal-processing section and the waveform-shaping section 218 of drawing 5, it is inputted into the DI port 223 of CPU14. CPU14 is the point of A mark shown in drawing 6, extracts a signal and incorporates required data. In addition, 223 is the output signal of the waveform-shaping section 218.

[Timing of communications protocol] drawing 9 shows an example of the timing of the communications protocol of EEPROM240, and explains the lead protocol of EEPROM240 of a micro wire method below.

[0064] First, synchronizing with "H" signal and the clock signal SCK which confirm chip select signal CS from an external circuit, a signal is sent out to EEPROM240 in order of start bit '0' '1', an operation code, and the address. If these signals are received, EEPROM240 will be the timing which serves as read-out mode, then is shown in drawing 9, and will output the data DO for 1 word (16 bits) of the specified address. In addition, an operation code is the 2-bit instruction information that EEPROM240 (drawing 7) is specified, and the modes, such as a light, a lead, and data elimination, are set up.

[Read-out sequence of memory content at time of starting] drawing 10 is a flow chart showing the read-out sequence of the memory content at the time of color laser beam printer 1 starting by the memory of each equipment unit. Drawing 10 explains taking the case of a Magenta development counter (the unit identification code 262 is 000).

[0065] First, at step S289, if the Magenta development counter memory 203 receives the

sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body next, it will progress to step S290 and will generate the supply voltage (VCC) for operating each circuit in the Magenta development counter memory 203. Next, the generated supply voltage is supplied to EEPROM240 at step S291.

[0066] Next, it progresses to step S292 and the unit identification code 262 specified by the sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body is read. Next, step S293 compares the read code and the identification code stored in EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203.

[0067] When the compared identification code is in agreement, next it progresses to step S294, EEPROM240 is accessed, and the contents of storing are read. And next, it progresses to step S295 and a memory content is checked. Here, it investigates whether there is any checksum error. When there is no checksum error in the investigated result, a series of activities are ended.

[0068] On the other hand, since the Magenta development counter memory 203 is telling the life of Magenta development counter 75b etc. by the step S295 smell when a checksum error is shown, it progresses to step S300, and after directing that warning displays the abnormalities of development counter memory on a display 50, a series of activities are ended. Furthermore, in step S293, when the comparison result of the above-mentioned unit identification code is not in agreement, it progresses to step S297, and after stopping the control signals 258–260 to EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203 for the signal which suspends supply of the supply voltage to EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203 at step 298 to delivery and a degree, a series of activities are ended.

[0069] As stated above, it is possible by performing the above actuation immediately after starting the color laser beam printer 1 to grasp a memory content by CPU14.

[Renewal sequence of memory content at time of starting] one side and drawing 11 are flow charts which show the sequence which updates a memory content. First, like the sequence shown by drawing 10, at step S302, if the Magenta development counter memory 203 receives the sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body next, it will progress to step S303 and will generate the electrical potential difference VCC for operating each circuit in the Magenta development counter memory 203. Next, an electrical potential difference is supplied to EEPROM240 at step S304.

[0070] Next, the code which progressed to step S305, and read the unit identification code specified by the sending signal from CPU14 of color laser beam printer 1 body, next was progressed and read to step S306 is compared with the identification code stored in EEPROM240. When the compared identification code is in agreement next, it progresses to step S307, and it writes in in order to access EEPROM240 and to update the contents of storing. Next, it progresses to step S308, and the contents of updating of EEPROM240 are read, next it progresses to step S309, and in order to investigate whether it was written in normally, it collates whether it is in agreement with the register in CPU. A series of activities are ended noting that writing with the collated result normal when in agreement is made. On the other hand, when the collating result is not in agreement in step S309, since the Magenta development counter memory 203 has produced fault, it progresses to step S314, and after directing that warning displays the abnormalities of the Magenta development counter memory 203 on a display 50, a series of activities are ended.

[0071] On the other hand, when the identification code compared in step S306 is not in agreement, it progresses to step S311, and after stopping the control signals 258–260 to EEPROM240 of the Magenta development counter memory 203 for the signal which suspends supply of the electrical potential difference supplied to EEPROM240 at delivery, next step S311, a series of activities are ended.

[0072] As mentioned above, although explained taking the case of the time of starting of the color laser beam printer 1, it is applicable also at the time of a halt of the color laser beam printer 1. That is, it is rotating this wearing unit and performing the above actuation immediately after intercepting the power source of the color laser beam printer 1, and it can also update a memory content by CPU14.

[0073] Moreover, in order to intercept the power source of the color laser beam printer 1 and to rotate this wearing unit, it is possible, if sequence control which a power source intercepts is performed after managing power sequencing with a softswitch, rotating the above-mentioned wearing unit and accessing memory.

[0074] It became unnecessary as mentioned above, to connect with the control circuit in image formation equipment through a direct connector in this operation gestalt like before by establishing nonvolatile memory 203-206, antenna coil, and a transceiver circuit in the process cartridge 90 as an equipment unit, and the development counter cartridges 74a-74d, establishing CPU14, antenna coil, and a transceiver circuit in the color laser beam printer 1 side, and performing the writing and reading to this nonvolatile memory 203-206 by the radio signal.

[0075] In addition, in this operation gestalt, although the equipment unit explained a process cartridge 90 and the development counter cartridges 74a-74d to the example, middle imprint equipment, an anchorage device, etc. are raised as other equipment units.

[0076] Thus, since transmission and reception with the control circuit of the color laser beam printer 1 and the memory means of an equipment unit are performed by non-contact, it is applicable also to an equipment unit like the development cartridge which moves in the inside of the color laser beam printer 1. It is required to strengthen the endurance of the contact of the connector for performing transmission and reception with the control circuit in the color laser beam printer 1 and the memory means in a control unit directly and toner-proof nature, such as toner dirt, it can solve problems, such as becoming a cost rise, and the reliable article-of-consumption management of it is attained.

[0077] Moreover, when a power source was switched on or intercepted to the color laser beam printer 1, by accessing memory, it was the hardest to be influenced of disturbance, and the output level of transmission and reception was also able to be reduced. Furthermore, since the radio signal is not necessarily always generated, it is advantageous also to spurious radiation (jamming).

[0078] Although it considered as the sequence which updates a memory content with this operation gestalt when the memory content was grasped when the power source of the color laser beam printer 1 is switched on, and a power source was intercepted, a natural reverse sequence can be imagined easily.

[0079] In addition, although this operation gestalt explained the color laser beam printer 1 with many classes of article of consumption, you may use for monochrome laser beam printer, an electrostatic another side-type photograph printer, or the printer of an ink jet method. Moreover, when an article of consumption is one printer, the unit identification code 262 may be lost.

[0080] Although the modulation technique was set to ASK with this operation gestalt, other modulation techniques, such as digital-phase-modulation PSK (Phase Shift Keying) and the digital frequency modulation FSK, are sufficient. Moreover, with this operation gestalt, although the equipment unit was used as the development cartridge of a rotating type, and the process cartridge 90, in a middle imprint object or an anchorage device, a nonvolatile memory means can be carried similarly.

[0081]

[Other operation gestalten] In addition, even if it applies this invention to the system which consists of two or more devices (for example, a host computer, an interface device, a reader, a printer, etc.), it may be applied to the equipments (for example, a copying machine, facsimile apparatus, etc.) which consist of one device.

[0082] Moreover, it cannot be overemphasized by the purpose of this invention supplying the storage (or record medium) which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and reading and performing the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage that it is attained. In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention. Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that the operating system (OS)

which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0083] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional expansion card inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional expansion card and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0084] When applying this invention to the above-mentioned storage, the program code corresponding to the flow chart (shown in drawing 10 and/or drawing 11) explained previously will be stored in the storage.

[0085]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, in the image formation equipment constituted from a removable equipment unit by a body and the body, the image formation equipment with which reading and a body can write the information which an equipment unit holds using a radio signal, and its equipment unit have been offered. Furthermore, the body was able to be answered by the radio signal in the information which saves a radio signal from a body based on delivery and its signal to an equipment unit at the time of starting and a halt of image formation equipment, and the image formation equipment which makes it possible to rewrite preservation information, and its equipment unit have been offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the system configuration at the time of use of the color laser beam printer which is the operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the whole color laser beam printer block diagram which is the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the functional configuration of printer engine.

[Drawing 4] It is drawing showing the timing of each signal and the wave in an image formation process.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the strange recovery section of signal-processing circles.

[Drawing 6] It is drawing showing the wave of each signal.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the configuration of the memory installed in each equipment unit.

[Drawing 8] It is drawing showing an example of the contents stored in the memory installed in each equipment unit.

[Drawing 9] It is drawing showing an example of the communications protocol of memory.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the read-out sequence of the memory content at the time of starting by the memory of each equipment unit.

[Drawing 11] After updating the memory content of each equipment unit, it is the flow chart which shows the sequence which a memory content reads.

[Description of Notations]

66 Middle Imprint Belt Equipment (Equipment Unit)

71 Photo Conductor Drum

74a, 74b, 74c, 74d Development cartridge (equipment unit)

78 Anchorage Device (Equipment Unit)

90 Process Cartridge (Equipment Unit)

204-207 EEPROM (nonvolatile memory means)

211,229 Coil (radio-signal sending-out means)

236 Coil (Radio-Signal Receiving Means)

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-209219
(P2001-209219A)

(43)公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト*(参考) |
|--------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 3 G 15/00 | 5 5 0 | G 0 3 G 15/00 | 5 5 0 2 C 3 6 2 |
| B 4 1 J 2/44 | | 15/08 | 5 0 6 A 2 H 0 3 2 |
| G 0 3 G 15/08 | 5 0 6 | 15/16 | 2 H 0 3 3 |
| | 5 0 7 | 15/20 | 2 H 0 7 1 |
| 15/16 | | B 4 1 J 3/00 | D 2 H 0 7 7 |

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-17387(P2000-17387)

(22)出願日 平成12年1月26日(2000.1.26)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 田中 貢

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外1名)

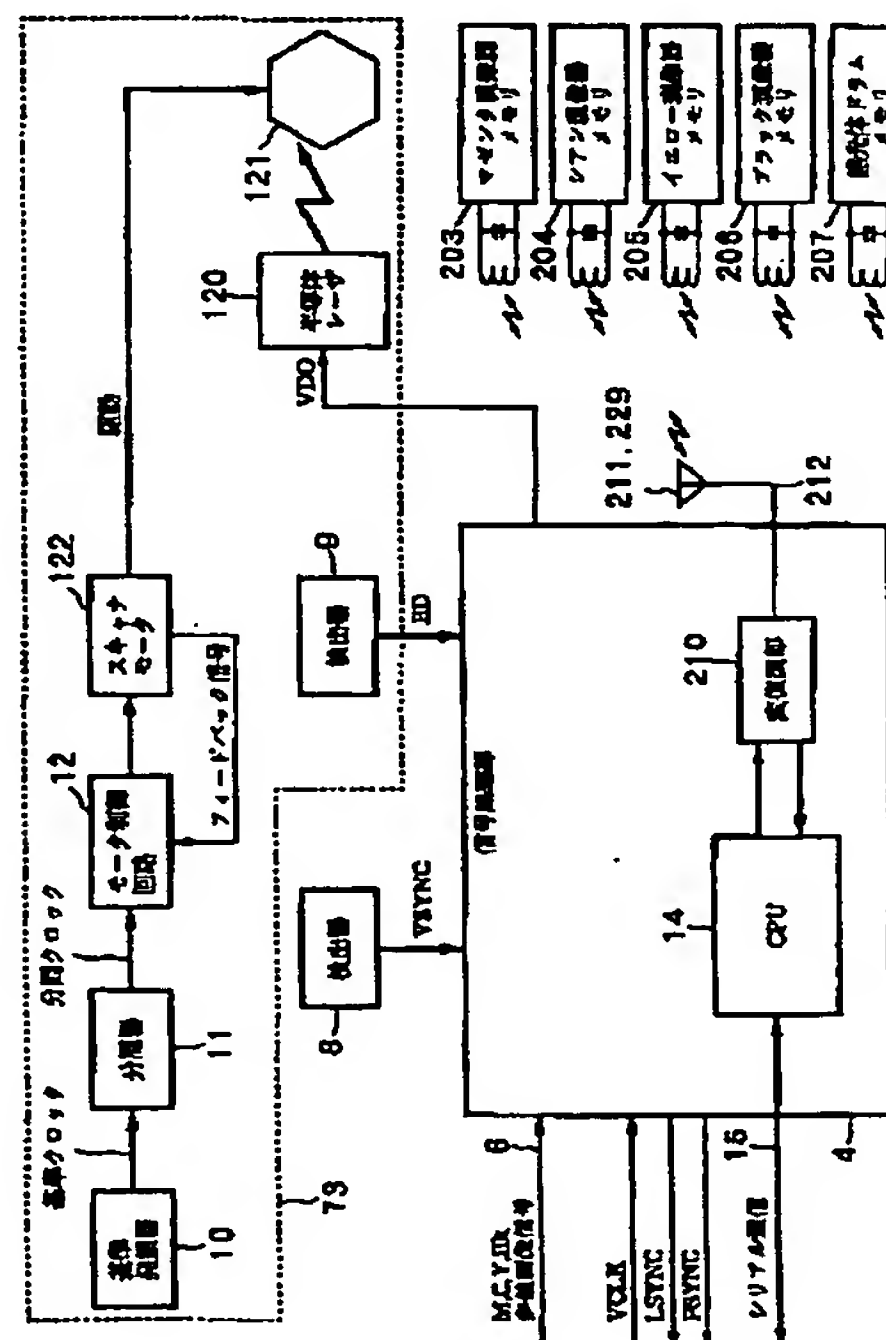
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置およびその装置ユニット

(57)【要約】

【課題】 本体と本体に着脱可能な装置ユニットから構成される画像形成装置において、装置ユニットが保有する情報を本体が無線信号を用いて読み書きする。さらに、起動・停止時に、本体から装置ユニットに無線信号を送り、その信号に基づき保存する情報を本体に無線信号で返信したり、保存情報を書き換える。

【解決手段】 カラーレーザービームプリンタ1本体にあるCPU14と装置ユニットに設置された不揮発性メモリ203~207とは、アンテナ211、229を介して無線信号による信号の送受信が可能な構造であり、カラーレーザービームプリンタ1の起動・停止時に、本体から装置ユニットに無線信号を送り、装置ユニットが、その信号に基づき保存する情報を画像形成装置本体に無線信号で返信したり、保存情報を書き換える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置本体と前記画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットとから構成される画像形成装置であって、

前記本体と、前記装置ユニットそれぞれに、無線信号により互いに通信可能な通信手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記装置ユニットが所定の情報を記憶するメモリ手段を有し、前記通信手段が前記メモリ手段に記憶された情報を通信することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記メモリ手段および前記装置ユニットが有する前記通信手段のいずれかの駆動電力が、前記無線信号により供給されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記装置ユニットが、前記本体に装着された状態で移動することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記装置ユニットが、前記本体が有する通信手段が通信を要求しているか否かを判別する判別手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記判別手段は、前記装置ユニットの前記通信手段が受信した無線信号の中に、予め定められた識別番号が含まれているか否かによって、前記本体が有する通信手段から受信すべき無線信号かどうかを判別することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記装置ユニットが、前記判別手段が通信要求をされていないと判断した場合、前記駆動電力の前記通信手段への供給を遮断する電力遮断手段を更に有することを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記装置ユニットは、プロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、中間転写装置、定着装置のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記装置ユニットが、カラー画像形成に用いる単色現像材を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記通信手段は、前記本体の起動時および／または停止時に前記装置ユニットの前記メモリ手段に記憶された情報を更新することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットであって、前記本体に設けられた通信手段と無線信号により通信可能な通信手段を設けたことを特徴とする装置ユニット。

【請求項 12】 更に、所定の情報を記憶するメモリ手段を有し、前記通信手段によって前記メモリ手段に記憶された情報を通信することを特徴とする請求項 11 に記

載の装置ユニット。

【請求項 13】 前記装置ユニットが有する前記メモリ手段および前記通信手段のいずれかの駆動電力が、前記無線信号により供給されることを特徴とする請求項 12 に記載の装置ユニット。

【請求項 14】 更に、前記本体が有する通信手段が通信を要求しているか否かを判別する判別手段を有することを特徴とする請求項 11 乃至請求項 13 のいずれか 1 項に記載の装置ユニット。

【請求項 15】 前記判別手段は、前記装置ユニットの前記通信手段が受信した無線信号の中に、予め定められた識別番号が含まれているか否かによって、前記本体が有する通信手段から受信すべき無線信号かどうかを判別することを特徴とする請求項 14 に記載の装置ユニット。

【請求項 16】 更に、前記判別手段が通信要求をされていないと判断した場合、前記駆動電力の前記通信手段への供給を遮断する電力遮断手段を有することを特徴とする請求項 14 または請求項 15 に記載の装置ユニット。

【請求項 17】 前記装置ユニットは、プロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、中間転写装置、定着装置のうちの少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 11 乃至請求項 16 のいずれか 1 項に記載の装置ユニット。

【請求項 18】 前記装置ユニットが、カラー画像形成に用いる単色現像材を有することを特徴とする請求項 11 乃至請求項 17 のいずれか 1 項に記載の装置ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体に画像を形成する画像形成装置およびその装置ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体および電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。この方式により、消耗品の交換など容易な装置のメンテナンスは、サービスマンによらずにユーザー自身で行うことができる。

【0003】単色出力のレーザプリンタの場合、上述のプロセスカートリッジとしては、帯電器、現像器、またはクリーニング器と電子写真感光体とを一体化したもの、帯電器、現像器、クリーニング器の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体化したもの、あるいは、少なくとも現像器と電子写真感光体とを一体化したものなどがある。

【0004】一方、現像器が大型であるカラーレーザビ

ームプリンタでは、電子写真感光体（以下「感光体ドラム」という）、帯電装置、クリーニング装置、および除去トナー容器が一体となったプロセスカートリッジ（感光体ドラムカートリッジ）と、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラック色のトナーが入った各色の現像器カートリッジとを画像形成装置本体に着脱可能とすることで単色出力のレーザプリンタと同様のメンテナンス性を実現している。

【0005】このような画像形成装置では、例えば、長期使用によりプロセスカートリッジに組み込まれた構成部品の機能が低下した場合、プロセスカートリッジ全体を交換する。また現像器カートリッジのトナーを全て消費した場合にも、現像器カートリッジの全体を交換する。これらの交換作業は、画像形成装置本体を開放し、装置本体内部から古いプロセスカートリッジあるいは現像器カートリッジを取り出し、装置本体に新品のプロセスカートリッジまたは現像器カートリッジを装着する、といった極めて簡単な作業であり、操作者が容易に実施し得るものである。

【0006】さらに最近では、カートリッジの個体差を補償して、安定した出力を得たり、よりの確なメンテナンスを行うため、以下のような技術も提案されている。

【0007】（１）プロセスカートリッジにメモリ等の電子デバイスを搭載し、出荷時に製造条件等のデータを、この電子デバイスに書き込んでおく。画像形成装置本体は、このカートリッジが装着されると、データを参照して、プロセスカートリッジの最適条件で画像形成する。

【0008】（２）感光体ドラムの余命を画像形成中に検知し、この余命データをカートリッジに設けたメモリに保管する。画像形成装置本体は、この余命データを参照し、交換時期の予告などを行う。

【0009】（３）画像形成装置本体で診断したプロセスカートリッジの診断データを、プロセスカートリッジに設けたメモリに保管する。そして、異常時やメンテナンス時に、サービスマンがメモリ内容を参照し、状態の判断などに利用する。

【0010】上述の技術は、プロセスカートリッジに不揮発性メモリ等の電子デバイスを搭載して実現される。これら電子デバイスを搭載した従来のプロセスカートリッジでは、電子デバイスおよびコネクタをプリント基板上に取り付け、このプリント基板をプロセスカートリッジに取り付けていた。

【0011】なお、このように画像形成装置装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに電気部品を実装する場合には、プリント基板上に不揮発性メモリのようなＩＣ、ＩＣを外部からのサージパルスから保護するためのダイオード、抵抗、コンデンサおよびコネクタ等の電子部品が実装されている。

【0012】また、画像形成装置本体にある制御回路と

プロセスカートリッジの電子デバイスとの信号の送受信は、コネクタを経由して行う方法がとられていた。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の例のように、画像形成装置内の制御回路とプロセスカートリッジのメモリとを直接コネクタによって接続して信号の送受信を行う場合、次の不都合が生じた。以下、装置ユニットをプロセスカートリッジ、現像器カートリッジ等の総称とする。

【0014】１．画像形成装置内を移動するような装置ユニット、例えば、カラーレーザビームプリンタの回転式の現像カートリッジに上記の機能を付与することは事実上実現不可能である。

【0015】２．振動を受ける装置ユニットの場合は、振動によってコネクタの接点が接触不良を起こさないように対策を行う必要があり、コネクタのコストアップとなる。

【0016】３．コネクタの接点の耐久性や、トナー汚れなどの耐トナー性を強めることが必要であり、コストアップとなる。

【0017】従って、画像形成装置本体にある制御回路と回転する現像器カートリッジとの信号の送受信には、コネクタ配線を用いない方式が望まれる。

【0018】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、本体と本体に着脱可能な装置ユニットから構成される画像形成装置において、装置ユニットが保有する情報を本体が無線信号を用いて読み書きすることのできる画像形成装置およびその装置ユニットを提供することである。さらに、本発明の目的は、画像形成装置の起動・停止時に、本体から装置ユニットに無線信号を送り、その信号に基づき保存する情報を本体に無線信号で返信したり、保存情報を書き換えることを可能にする画像形成装置およびその装置ユニットを提供することである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の画像形成装置は、以下のような構成を有する。すなわち、画像形成装置本体と前記画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットとから構成される画像形成装置であって、前記本体と、前記装置ユニットそれぞれに、無線信号により互いに通信可能な通信手段を設けている。

【0020】好ましくは、前記画像形成装置は前記装置ユニットが所定の情報を記憶するメモリ手段を有し、前記通信手段が前記メモリ手段に記憶された情報を通信する。好ましくは、前記画像形成装置の前記メモリ手段および前記装置ユニットが有する前記通信手段のいずれかの駆動電力が、前記無線信号により供給される。

【0021】好ましくは、前記画像形成装置の前記装置ユニットが、前記本体に装着された状態で移動する。

【0022】好ましくは、前記画像形成装置の前記装置ユニットが、前記本体が有する通信手段が通信を要求しているか否かを判別する判別手段を更に有する。

【0023】好ましくは、前記画像形成装置の前記判別手段は、前記装置ユニットの前記通信手段が受信した無線信号の中に、予め定められた識別番号が含まれているか否かによって、前記本体が有する通信手段から受信すべき無線信号かどうかを判別する。

【0024】好ましくは、前記画像形成装置の前記装置ユニットが、前記判別手段が通信要求をされていないと判断した場合、前記駆動電力の前記通信手段への供給を遮断する電力遮断手段を更に有する。

【0025】好ましくは、前記画像形成装置の前記装置ユニットはプロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、中間転写装置、定着装置のうちの少なくとも1つを含む。好ましくは、前記画像形成装置の前記装置ユニットが、カラー画像形成に用いる単色現像材を有する。

【0026】好ましくは、前記画像形成装置の前記通信手段は、前記本体の起動時及び／または停止時に前記装置ユニットの前記メモリ手段に記憶された情報を更新する。上記目的を達成するための本発明の装置ユニットは、以下のような構成を有する。すなわち、画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットであって、前記本体に設けられた通信手段と無線信号により通信可能な通信手段を設けている。

【0027】好ましくは、更に、所定の情報を記憶するメモリ手段を有し、前記通信手段によって前記メモリ手段に記憶された情報を通信する。

【0028】好ましくは、前記装置ユニットが有する前記メモリ手段および前記通信手段のいずれかの駆動電力が、前記無線信号により供給される。

【0029】好ましくは、更に、前記本体が有する通信手段が通信を要求しているか否かを判別する判別手段を有する。

【0030】好ましくは、前記判別手段は、前記装置ユニットの前記通信手段が受信した無線信号の中に、予め定められた識別番号が含まれているか否かによって、前記本体が有する通信手段から受信すべき無線信号かどうかを判別する。

【0031】好ましくは、更に、前記判別手段が通信要求をされていないと判断した場合、前記駆動電力の前記通信手段への供給を遮断する電力遮断手段を有する。

【0032】好ましくは、前記装置ユニットは、プロセスカートリッジ、現像器カートリッジ、中間転写装置、定着装置のうちの少なくとも1つを含む。

【0033】好ましくは、前記装置ユニットが、カラー画像形成に用いる単色現像材を有する。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明をその実施形態に基づき説明する。

【0035】〔全体の機能構成図〕図1は、本発明の実施形態に係る画像形成装置であるカラーレーザービームプリンタ1の使用時におけるシステム構成を示すブロック図である。

【0036】カラーレーザービームプリンタ1は、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3とディスプレイ50から構成されている。プリンタコントローラ2は、ホストコンピュータ1000から送られてくる所定の記述言語の画像情報5を受信すると、これを各色成分が8ビット(D0～D7)で構成されるM、C、Y、Bk画像信号6としてプリンタエンジン3に出力する。

【0037】また、プリンタコントローラ2は、ホストコンピュータ1000から送られてくるイメージリーダー等で読み込まれたRGB等のビットデータを画像情報5として受信する場合は、この画像情報5を解釈することなくそのままプリンタエンジン3に出力する。

【0038】プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3との間には、画像信号6以外にも図1に示す種々の画像信号がシリアル通信15の形で授受されている。これらの画像信号には、プリンタエンジン3からプリンタコントローラ2に送出する副走査方向の同期信号(PSYNC)、主走査方向の同期信号(LSYNC)、データ転送用クロック(VCLK)も含まれる。

【0039】プリンタコントローラ2は、画像信号6を各色成分の8ビットの信号として、データ転送用クロック(VCLK)に同期して出力する。ディスプレイ50は、プリンタエンジン3もしくはプリンタコントローラ2の状態、例えば、紙無し警告や、トナー残量や、プリント中など、をユーザに報知するための表示装置であり、液晶ディスプレイなどである。また、ディスプレイ50に、スイッチを設けてそこから印字濃度やプリンタコントローラ2の設定を行なえるようにすることも可能である。

〔カラーレーザービームプリンタの全体構成図〕次に、図2を用いて、カラーレーザービームプリンタ1の全体構成を説明する。カラーレーザービームプリンタ1は、例えば、600ドット/インチ(dpi)の解像度を有し、各色成分各画素が8ビットで表現された多値データに基づいて画像形成を行うもので、画像入力データとしては、ホストコンピュータ1000で生成するカラー画像データ(例えば、RGB成分で表現されるデータ)や、他の画像データ生成装置(図示せず：スチル画像レコーダなど)で生成し、何らかの記憶媒体に格納した画像データなどが挙げられる。

【0040】露光装置73は、半導体レーザー120(図3)、レーザー駆動回路(図示せず)、ポリゴンミラー121、スキャナモータ122(図3)、結像レンズ73b、折り返しミラー73a、BD検出器9(図3)から構成されている。プリンタコントローラ2から画像形成開始命令が送出されると、スキャナモータ122が駆動

を開始し、定常回転に達すると、プリンタコントローラ2から、例えば、イエローの画像信号が転送される。

【0041】この画像信号に基づき露光装置73の半導体レーザ120は、レーザ光を定常回転しているポリゴンミラー121に向けて出射する。このレーザ光は、ポリゴンミラー121、結像レンズ73b、折り返しミラー73aを経由して、感光体ドラム71上に照射される。

【0042】照射されたレーザ光は、主走査軸上に配置されたBD検出器9により検出され、水平同期信号となるBD信号を出力する。その結果、BD信号に同期して感光体ドラム71が走査露光されて、静電潜像を形成する。なお感光体ドラム71は、駆動手段（図示せず）によって図1に示す矢印方向に駆動され、ローラ帯電手段72により、所定電位に均一に帯電されている。

【0043】感光体ドラム71が矢印方向に進むと、軸75aに支持された支持体75が反時計回りに回転する。支持体75には現像器カートリッジ74a、74b、74c、74dが收容され、このうちイエロートナーを收容した現像器カートリッジ74aが、感光体ドラム71に対向する位置まで支持体75が回転し停止すると、続いて現像器カートリッジ74aによって上記静電潜像が感光体ドラム71上に現像される。

【0044】中間転写ベルト66aの内側の感光体ドラム71との対向部に一次転写ローラ64が設けられており、感光体ドラム71上のトナーは、高圧電源（図示せず）から所定バイアスが印加されると、中間転写ベルト66a上に転写される。

【0045】現像されたトナー像は、中間転写ユニット66の中間転写ベルト66a上に転写され、感光体ドラム71上に残留したトナーは、クリーニング装置79によって除去され、除去トナー容器84に貯留される。

【0046】中間転写ベルト66aは、3本の支持ローラ61、62、63の回転により、図2に図示された矢印方向に移動する。以上説明した現像工程を、イエローに続いて、マゼンタ、シアン、ブラックの順に現像器カートリッジ74b、74c、74dを用いて実施することにより、4色のトナー像が中間転写ベルト66a上に重なって形成される。

【0047】次に、中間転写ベルト66a上に形成されたトナー像は、2次転写ローラ65によって転写紙P上に転写される。なお、転写紙Pは、このタイミングに合わせて給紙装置76から搬送手段77により搬送される。トナー像を転写した転写紙Pは、加熱・加圧定着装置78に搬送され、トナー像を溶融固着することで、カラー画像が転写紙P上に形成される。

【0048】本実施形態のカラーレーザビームプリンタ1は、以上のような画像形成過程を経て、600ドット／インチ（dpi）の解像度で画像出力を行なう。

【0049】なお、装置ユニットの構成は、以下の通り

である。プロセスカートリッジ90は、ローラ帯電手段72、クリーニング装置79及び除去トナー容器84から構成され、装着ガイド手段80により装置本体13と着脱される。また、各現像器カートリッジ74a～74dは、装置本体13に設置された支持体75と着脱される。これらの構成により、上記部材の交換をユーザーが簡単に行なうことができる。

【プリンタエンジンの機能構成図】図3は、カラーレーザビームプリンタ1のプリンタエンジン3部の機能構成を示すブロック図である。図3に示すように、露光装置73の基準発振器10からの基準クロックは、分周器11により分周される。この分周された基準クロックに対してスキャナモータ122からのフィードバック信号が、所定位相差となるようにモータ制御回路12を用いてスキャナモータ122を等速回転させる。モータ制御回路12は、公知の位相制御回路（図示せず）を内蔵し、スキャナモータ122の回転をポリゴンミラー121に伝達し、ポリゴンミラー121を等速回転させる。

【0050】一方、駆動モータ（図示せず）の回転により、中間転写ベルト66aが所定位置にくると、検出器8より垂直同期信号（VSYNC）が発生する。垂直同期信号（VSYNC）が出力された後、露光装置73内の検出器9によって生成されるBD信号を水平同期信号（HSYNC）として、BD信号に同期して、画像信号（VDO）が順次、半導体レーザ120に送出される。

【0051】信号処理部4内蔵のCPU14は、プリンタコントローラ2と通信ライン15を介して、シリアル通信を行い、制御信号を交換し、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3の動作を同期させている。またCPU14は、マゼンタ現像器メモリ203、シアン現像器メモリ204、イエロー現像器メモリ205、ブラック現像器メモリ206に対して、感光体ドラムメモリ207に対して無線で通信を行っている。

【0052】CPU14から出力された信号は、シリアル信号に変換された後に変復調部210にて変調され、アンテナ211あるいはアンテナ229を介して、各現像器メモリ（不揮発性メモリ手段）203～206および感光体ドラムメモリ207に伝送される。なお、各現像器メモリ203～206および感光体ドラムメモリ207は、各色の現像器74a～74dおよびプロセスカートリッジ90に設置されたEEPROM240（図7参照）である。

【信号のタイミング】図4は、CPU14から送信される画像形成プロセスにおける垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（HSYNC）、及び画像信号（VDO）が矩形波形で出力される場合のタイミング例を示す。M（マゼンタ）データ、C（シアン）データ、Y（イエロー）データ、及びBk（ブラック）データの順に、画像信号が出力される例を示している。

【信号処理部 変復調部のブロック図】図5は、信号処

理部4の変復調部210のブロック図である。CPU14は、各現像器74a～74dおよびプロセスカートリッジ90に搭載された各メモリ203～207とアクセスするのに必要な信号であるチップセレクト信号（以下「CS信号」という）224～228と、クロック信号（以下「SCK信号」という）221と、データ出力信号（以下「DO」という）222と、データ入力信号（以下「DI」という）223と、各メモリ203～207を制御する無線信号の発信を指示する信号（以下「RFON」という）220を、次段のパラレル-シリアル変換部213（以下「P-S変換部」という）に送出する。

【0053】なお、CS信号は、各装置ユニットごとに設けてある。すなわち、CSm224は、マゼンタ現像器メモリ203のCS信号であり、CS_c225は、シアン現像器メモリ204のCS信号であり、CS_y226は、イエロー現像器メモリ205のCS信号であり、CS_k227は、ブラック現像器メモリ206のCS信号であり、CS_o228は、感光ドラムメモリ207のCS信号である。

【0054】P-S変換部213は、CPU14からの出力信号を、調歩同期信号、つまりスタートビット（ST）とストップビット（SP）を付加してシリアル信号231に変換後、ASK部にこの信号を入力する。ASK部214では入力された信号を、デジタル振幅変調（ASK: Amplitude Shift Keying）し、信号212を出力する。ここで、ASK部214は、所定の正弦波を発振する発振部215（発振周波数 f_1 : kHz）とアナログスイッチ部216から構成されている。

【0055】なお、図5の波形整形部218と復調部219は、各装置ユニットのメモリ203～207から送信された無線信号を変換するところであり、後で詳しく説明する。

【信号の波形】図6に、図5の各信号の波形を示す。シリアル信号231は、スタートビット（1ビット分のLOW信号）と、ストップビット（1.5ビット分のHIGH信号）の間に4ビット分の情報を表現できる。シリアル信号231のスタートビットから数えて、第1ビット目は、CS信号224～228、第2ビット目は、SCK信号221、第3ビット目はDO信号222、第4ビット目は、DI信号223である。信号212は、ASK出力信号であり、この信号は、アンテナ211から各装置ユニットメモリ203～207に送信される。なお、アンテナ211およびアンテナ229は、リード線を数ターンしたコイルで構成されている。

<ユニット識別コード>

000
001
010

10

10

20

30

40

【装置ユニットのメモリのブロック図】図7は、各装置ユニットに搭載されている各メモリ203～207のブロック図である。図7において、信号処理部4（図5）のアンテナ211あるいはアンテナ229から送信されたASK信号212は、受信コイル235により電磁誘導で受信され、復調部237と電力生成部242に送られる。なお、受信コイル235とコンデンサ236は、共振回路を構成し、所定周波数の無線信号（ f_1 kHz）のみ復調部237と電力生成部242に送出するよう設計されている。

【0056】電力生成部242は、整流回路（図示せず）と、+3V以上にならないためのクランプ回路（図示せず）とを備えており、ASK信号212により受信コイル235が励起される際発生する交流電圧を整流して、+3Vの電源を生成する。復調部237は、受信したASK信号212を復調し、その復調信号249を波形整形部238に送信し、波形整形部238は受信した復調信号249をデジタル信号250に変換する。そして、変換されたデジタル信号250は、次段のS-P変換部239で、スタートビットとストップビットを含んだシリアル信号からCS信号258とSCK信号259とDI信号260（EEPROM240からのデータ入力ピンDIに入力する）に分割され、EEPROM240に送信される。

【0057】ここで、EEPROM240は、受信した信号を調べ、読み出しモードの場合は、データ出力ピンDOから信号261を送信する。この送信される出力信号261は、S-P変換部239を経由して、信号253としてASK部244に入力される。発振部245とアナログスイッチ246とで構成されるASK部244は、信号253をASK変調された信号256に変換する。なお、ASK部244の発振部245の発振周波数（ f_2 kHz）は、図5の発振部215の周波数とは異なるものを使用する。

【メモリ内容】図8には、EEPROM240に格納する内容の一例として、マゼンタ現像器メモリ203の内容を示したものである。EEPROM240は、読み出し専用の領域（512ビット）と読み出し/書き込みの領域（512ビット）とを有し、前者の領域には、ユニット識別コード262、製造番号263、製造年月日264、寿命しきい値265などが含まれ、後者の領域には、累積使用印字枚数266が含まれている。ここで、ユニット識別コード262は、203～206のどの現像器メモリかを特定するもので、例えば、次のコード体系とする。

【0058】

<ユニットの種類>

マゼンタ現像器カートリッジ
シアン現像器カートリッジ
イエロー現像器カートリッジ

011
100

ここで、累積使用印字枚数266は、逐次更新されるもので、累積使用印字枚数266が寿命しきい265に達すると、該現像器カートリッジが寿命であると判断して、ユーザに現像器カートリッジの交換を知らせる警告をCPU14に送信し、CPU14によって、ディスプレイ50にその警告が表示される。

【0059】ここで、CPU14は、まず、ユニット識別コード262からアクセスしたいマゼンタ現像器カートリッジの識別コード000を選んでこれを送信し、次に、マゼンタ現像器カートリッジから送られてくるEEPROM240中に記載されたユニット識別コード262を読み出す。次にCPU14は、図11に示すID比較部241で、受信した識別番号とマゼンタ現像器カートリッジの識別コード000を比較する。比較した結果が一致した場合には、ID比較部241から一致を知らせる信号254を出力し、更に該マゼンタ現像器カートリッジのメモリ203のアクセスを有効にすべく、EEPROM240の電源用電力をスイッチ247をオンに

して引き続き供給し、CPU14からのメモリ制御信号258～260を有効にする。

【0060】一方、比較した結果、IDが一致しなかった現像器カートリッジメモリに対しては、該現像器メモリのCPU14によるアクセスを無効にすべく、スイッチ247をOFFにし、EEPROM240への電源電力の供給を停止し、CPU14からのメモリ制御信号258～260を出力させないようにする。

【0061】以上のように、CPU14は、アクセスしたい指定現像器カートリッジ（マゼンタ現像器カートリッジ74b）に、メモリのユニット識別コード262を送信し、該当するマゼンタ現像器メモリ203を読み出しあるいは書き込み状態にすると、マゼンタ現像器カートリッジメモリ203側で自己判断して、メモリ内容をアクセス可能とする。

【0062】ここで、前述の図6には、上記動作を説明するための波形も示されている。すなわち、図6に示す251の波形は、電力生成部242で生成する電圧信号、258の波形は、S-P変換部239で生成するCS信号、259の波形は、S-P変換部239で生成するSCK信号、260の波形は、S-P変換部239で生成するDO信号、261の波形は、EEPROM240から出力するDI信号であり、256の波形は、DI信号によって生成されるASK信号である。

【0063】各現像器メモリ203～206から送信されるASK信号256は、信号処理部4のアンテナ211で受信される。そして、受信信号は、図5の信号処理部の復調部219と波形整形部218とで変換されてから、CPU14のDIポート223に入力される。CPU14は、図6に示すA印のポイントで、信号を採取し

ブラック現像器カートリッジ
感光体ドラムカートリッジ

て必要なデータを取り込む。なお223は、波形整形部218の出力信号である。

【通信プロトコルのタイミング】図9は、EEPROM240の通信プロトコルのタイミングの一例を示したものであり、マイクロワイヤ方式のEEPROM240のリードプロトコルについて、以下に説明する。

【0064】まず、EEPROM240に対して、外部の回路からチップセレクト信号CSを有効とする“H”信号およびクロック信号SCKに同期してスタートビット‘0’‘1’、オペコード、アドレスの順に信号が送出されてくる。これらの信号を受信すると、EEPROM240は、読み出しモードとなり、続いて、図9に示すタイミングで、指定されたアドレスの1ワード分（16ビット）のデータDOを出力する。なお、オペコードとは、EEPROM240（図7）の指定を行う2ビットの命令情報であり、ライト、リード、データ消去などのモードを設定するものである。

【起動時のメモリ内容の読み出しシーケンス】図10は、各装置ユニットのメモリでのカラーレーザビームプリンタ1起動時のメモリ内容の読み出しシーケンスを表したフローチャートである。図10では、マゼンタ現像器（ユニット識別コード262は、000）を例にとって説明する。

【0065】まず、ステップS289で、マゼンタ現像器メモリ203が、カラーレーザビームプリンタ1本体のCPU14からの送信信号を受信すると、次に、ステップS290に進み、マゼンタ現像器メモリ203内の各回路を動作させるための電源電圧（VCC）を生成する。次に、生成した電源電圧を、ステップS291で、EEPROM240に供給する。

【0066】次に、ステップS292に進み、カラーレーザビームプリンタ1本体のCPU14からの送信信号で指定してきたユニット識別コード262を読み出す。次に、ステップS293で、読み出したコードとマゼンタ現像器メモリ203のEEPROM240に格納されている識別コードとを比較する。

【0067】比較した識別コードが一致した場合は、次にステップS294に進み、EEPROM240をアクセスして、格納内容を読み出す。そして次に、ステップS295に進み、メモリ内容をチェックする。ここで、チェックサムエラーがあるかどうかを調べる。調査した結果において、チェックサムエラーがない場合は、一連の作業を終了する。

【0068】一方、ステップS295において、チェックサムエラーを示した場合は、マゼンタ現像器メモリ203がマゼンタ現像器75bの寿命などを知らせているため、ステップS300に進み、現像器メモリの異常をディスプレイ50に表示するよう警告の指示を行なって

から一連の作業を終了する。さらに、ステップS 2 9 3において、上記ユニット識別コードの比較結果が一致していない場合には、ステップS 2 9 7に進み、マゼンタ現像器メモリ2 0 3のEEPROM2 4 0への電源電圧の供給を停止する信号を送り、次にステップ2 9 8で、マゼンタ現像器メモリ2 0 3のEEPROM2 4 0への制御信号2 5 8～2 6 0を止めてから、一連の作業を終了する。

【0 0 6 9】以上述べたように、カラーレーザービームプリンタ1を起動直後に、上述の様な動作を施すことによりCPU1 4にてメモリ内容を把握する事が可能である。

【起動時のメモリ内容の更新シーケンス】一方、図1 1は、メモリ内容を更新するシーケンスを示すフローチャートである。まず、図1 0にて示したシーケンスと同様に、まず、ステップS 3 0 2で、マゼンタ現像器メモリ2 0 3が、カラーレーザービームプリンタ1本体のCPU1 4からの送信信号を受信すると、次に、ステップS 3 0 3に進み、マゼンタ現像器メモリ2 0 3内の各回路を動作させるための電圧VCCを生成する。次に、ステップS 3 0 4で、EEPROM2 4 0に電圧を供給する。

【0 0 7 0】次に、ステップS 3 0 5に進み、カラーレーザービームプリンタ1本体のCPU1 4からの送信信号で指定してきたユニット識別コードを読み出し、次に、ステップS 3 0 6に進み、読み出したコードとEEPROM2 4 0に格納されている識別コードとを比較する。比較した識別コードが一致していた場合は、次に、ステップS 3 0 7に進み、EEPROM2 4 0にアクセスして格納内容を更新するため書きこむ。次に、ステップS 3 0 8に進み、EEPROM2 4 0の更新内容を読み出し、次に、ステップS 3 0 9に進み、正常に書きこまれたかを調べるため、CPU内のレジスタと一致しているか否かを照合する。照合した結果が、一致している場合には正常な書き込みがなされたとして一連の作業を終了する。一方、ステップS 3 0 9において、照合結果が一致していない場合には、マゼンタ現像器メモリ2 0 3が不具合を生じているのでステップS 3 1 4に進み、マゼンタ現像器メモリ2 0 3の異常をディスプレイ5 0に表示するよう警告の指示を行ってから一連の作業を終了する。

【0 0 7 1】一方、ステップS 3 0 6において比較した識別コードが一致していない場合には、ステップS 3 1 1に進み、EEPROM2 4 0に供給する電圧の供給を停止する信号を送り、次に、ステップS 3 1 1で、マゼンタ現像器メモリ2 0 3のEEPROM2 4 0への制御信号2 5 8～2 6 0を止めてから一連の作業を終了する。

【0 0 7 2】以上、カラーレーザービームプリンタ1の起動時を例にとり説明したが、カラーレーザービームプリンタ1の停止時にも応用できる。すなわち、カラーレ

ーザービームプリンタ1の電源を遮断した直後は、該装着ユニットを回転させ、前記の様な動作を施すことで、CPU1 4にてメモリ内容を更新することも可能である。

【0 0 7 3】また、カラーレーザービームプリンタ1の電源を遮断し、該装着ユニットを回転させる為には、例えば、電源シーケンスをソフトスイッチにて管理し、上記装着ユニットを回転させ、メモリにアクセスした後に電源が遮断する様なシーケンス制御を行えば可能である。

【0 0 7 4】上記のように、本実施形態においては、装置ユニットとしてのプロセスカートリッジ9 0、現像器カートリッジ7 4 a～7 4 dに不揮発性メモリ2 0 3～2 0 6、アンテナコイル、および送受信回路を設け、カラーレーザービームプリンタ1側にCPU1 4、アンテナコイル、および送受信回路を設け、この不揮発性メモリ2 0 3～2 0 6への書き込みや読み込みを無線信号により行うことにより、従来のように直接コネクタを介して画像形成装置内の制御回路と接続する必要がなくなった。

【0 0 7 5】なお、本実施形態においては、装置ユニットは、プロセスカートリッジ9 0、現像器カートリッジ7 4 a～7 4 dを例に説明したが、その他の装置ユニットとしては、中間転写装置、定着装置などがあげられる。

【0 0 7 6】このように、カラーレーザービームプリンタ1の制御回路と、装置ユニットのメモリ手段との送受信を非接触で行うので、カラーレーザービームプリンタ1内を移動する現像カートリッジのような装置ユニットにも適用可能である。カラーレーザービームプリンタ1内の制御回路と制御ユニット内のメモリ手段との送受信を直接行うためのコネクタの接点の耐久性や、トナー汚れなどの耐トナー性を強めることが必要で、コストアップとなる、などの問題を解消することができ、信頼性の高い消耗品管理が可能となる。

【0 0 7 7】また、カラーレーザービームプリンタ1に電源を投入もしくは遮断した時にメモリにアクセスする事により外乱の影響をもっとも受け難く、且つ送受信の出力レベルも低減する事ができた。更に常時無線信号を発生している訳ではないので、不要輻射（電波妨害）にも有利である。

【0 0 7 8】本実施形態では、カラーレーザービームプリンタ1の電源を投入する場合に、メモリ内容を把握し、電源を遮断する場合にメモリ内容を更新するシーケンスとしたが、もちろん逆のシーケンスは容易に想像できる。

【0 0 7 9】なお、本実施形態では、消耗品の種類の多いカラーレーザービームプリンタ1について説明したが、白黒レーザービームプリンタや他方式の静電写真プリンタやインクジェット方式のプリンタに用いてもよい。ま

た、消耗品がひとつのプリンタの場合は、ユニット識別コード262はなくしてもよい。

【0080】本実施形態では、変調方式をASKとしたが、デジタル位相変調PSK(Phase Shift Keying)やデジタル周波数変調FSKなどの他の変調方式でもよい。また、本実施形態では、装置ユニットを回転式の現像カートリッジ、プロセスカートリッジ90としたが、中間転写体、または定着装置においても同様に、不揮発性メモリ手段を搭載可能である。

【0081】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど)から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置(例えば、複写機、ファクシミリ装置など)に適用してもよい。

【0082】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0083】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0084】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した(図10および/または図11に示す)フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、本体と本体に着脱可能な装置ユニットから構成される画像形成装置において、装置ユニットが保有する情報を本体が無線信号を用いて読み書きすることのできる画像形成装置およびその装置ユニットを提供できた。さらに、画像形成装置の起動・停止時に、本体から装置ユニットに無線信号を送り、その信号に基づき保存する情報を本体に無線信号で返信したり、保存情報を書き換えることを可能にする画像形成装置およびその装置ユニットを提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるカラーレーザビームプリンタの使用時におけるシステム構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態であるカラーレーザビームプリンタの全体構成図である。

【図3】プリンタエンジンの機能構成を示すブロック図である。

【図4】画像形成プロセスにおける各信号のタイミングと波形を示す図である。

【図5】信号処理部内の変復調部を示すブロック図である。

【図6】各信号の波形を示す図である。

【図7】各装置ユニットに設置されたメモリの構成を示すブロック図である。

【図8】各装置ユニットに設置されたメモリに格納される内容の一例を示す図である。

【図9】メモリの通信プロトコルの一例を示す図である。

【図10】各装置ユニットのメモリでの起動時のメモリ内容の読み出しシーケンスを示すフローチャートである。

【図11】各装置ユニットのメモリ内容を更新してからメモリ内容の読み出すシーケンスを示すフローチャートである。

【符号の説明】

66 中間転写ベルト装置(装置ユニット)

71 感光体ドラム

74a, 74b, 74c, 74d 現像カートリッジ(装置ユニット)

78 定着装置(装置ユニット)

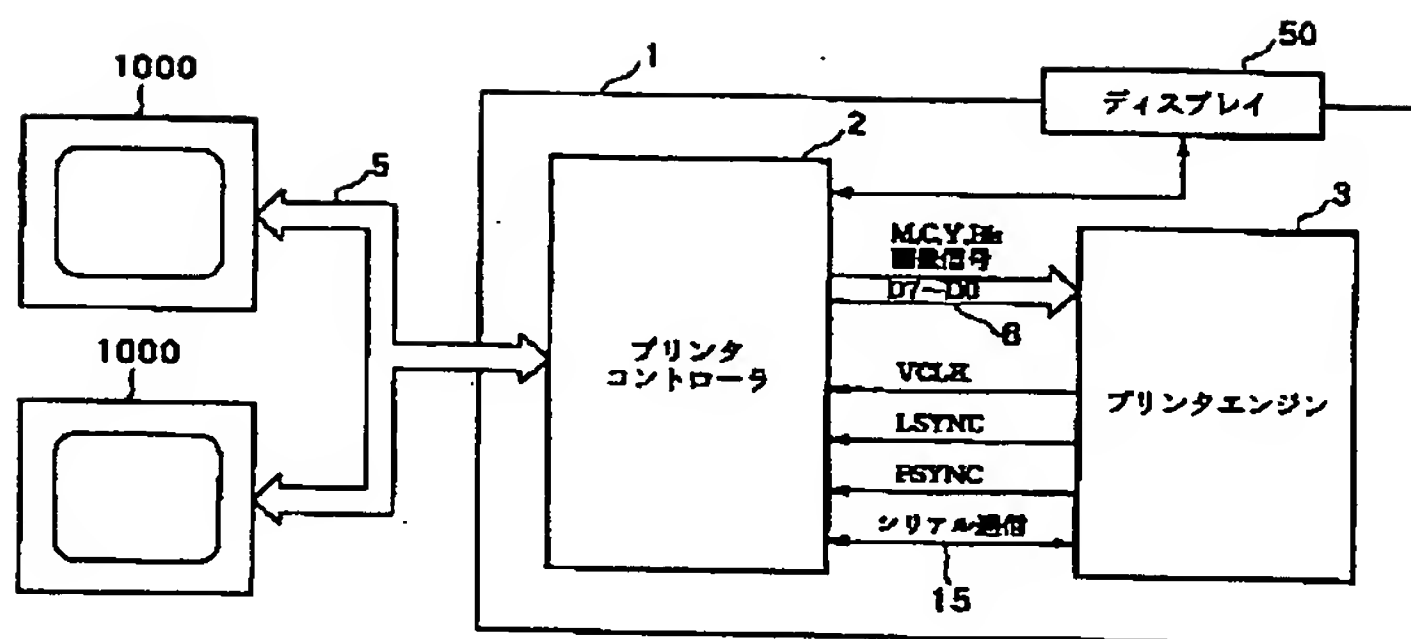
90 プロセスカートリッジ(装置ユニット)

204~207 EEPROM(不揮発性メモリ手段)

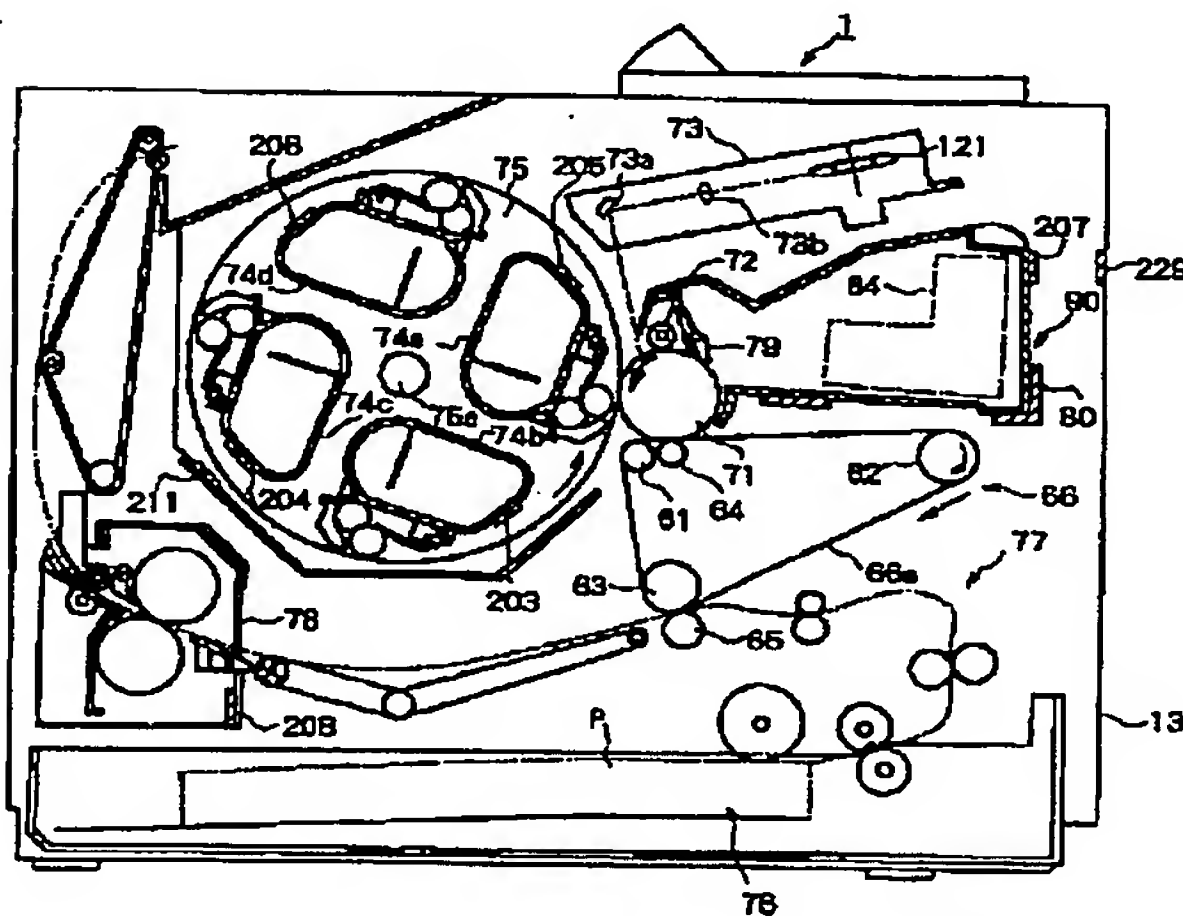
211, 229 コイル(無線信号送出手段)

236 コイル(無線信号受信手段)

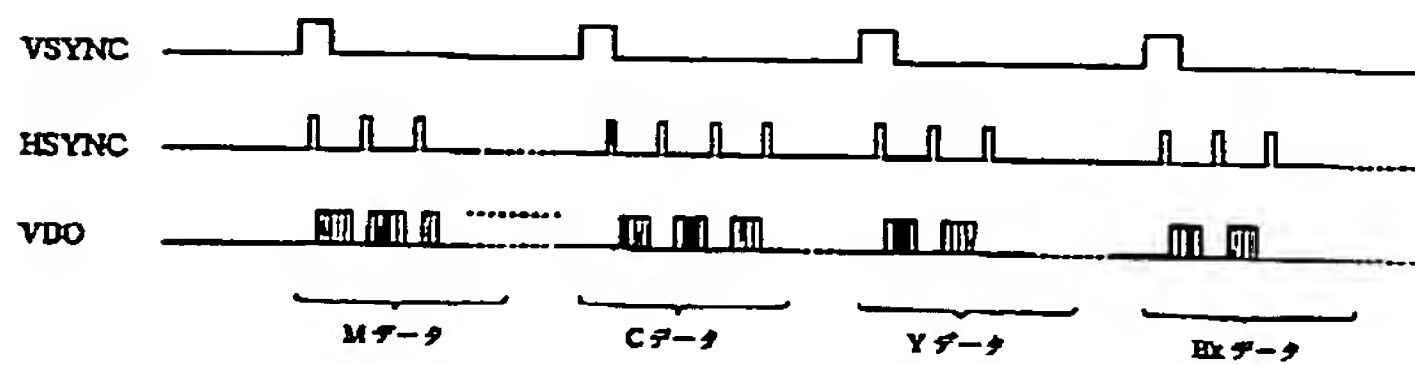
【図1】



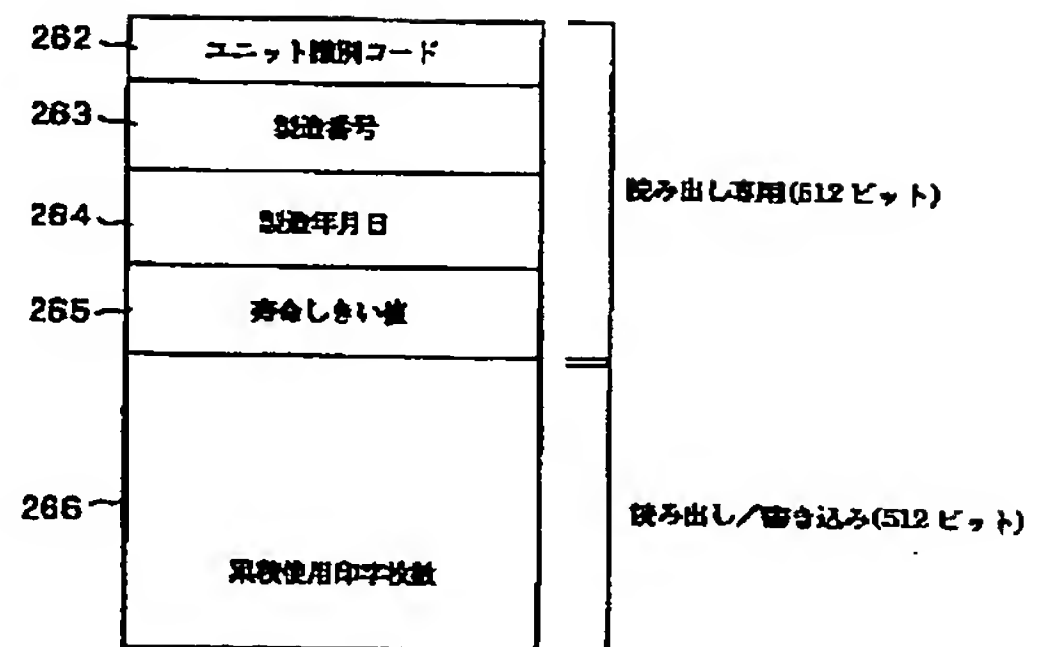
【図2】



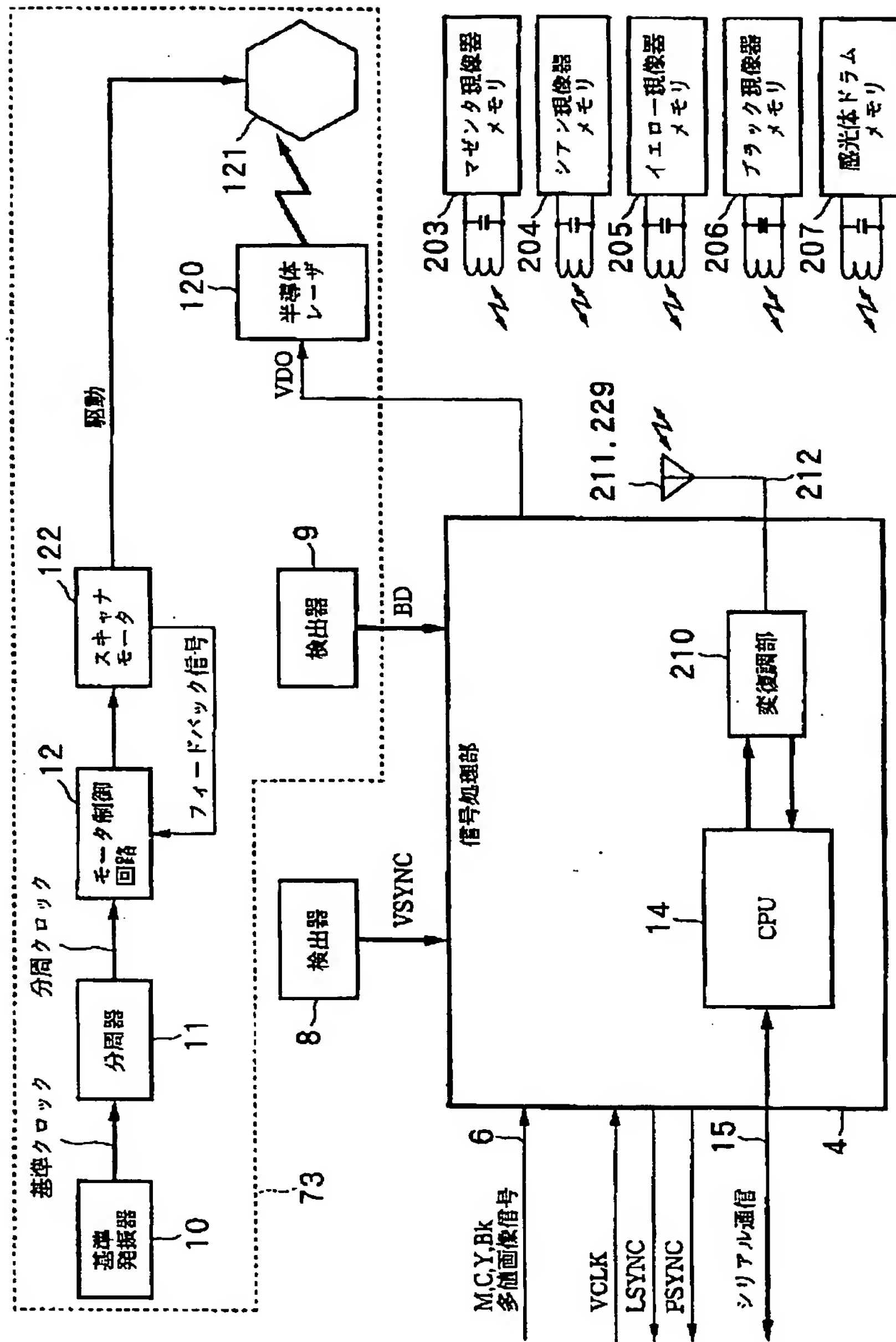
【図4】



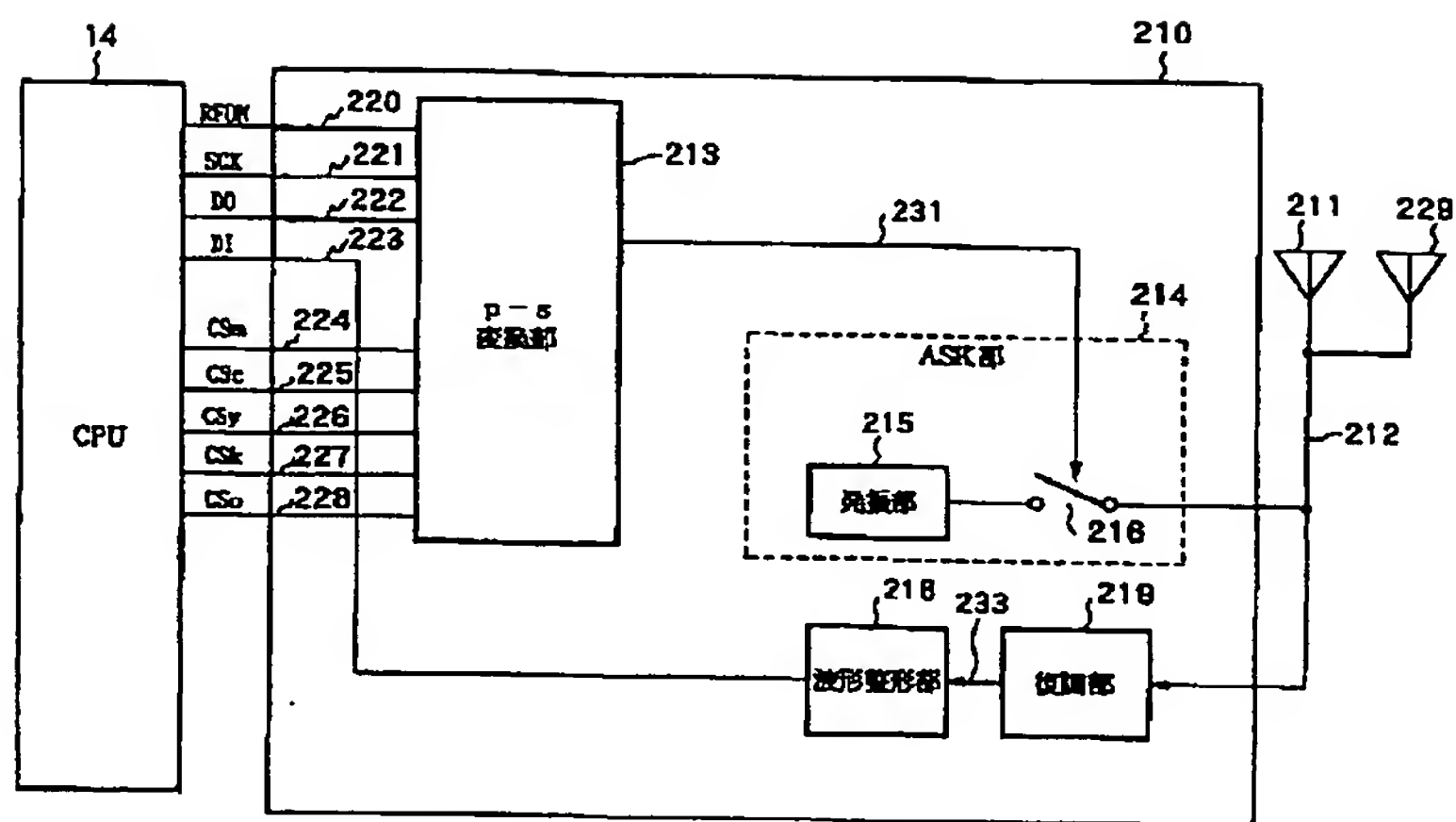
【図8】



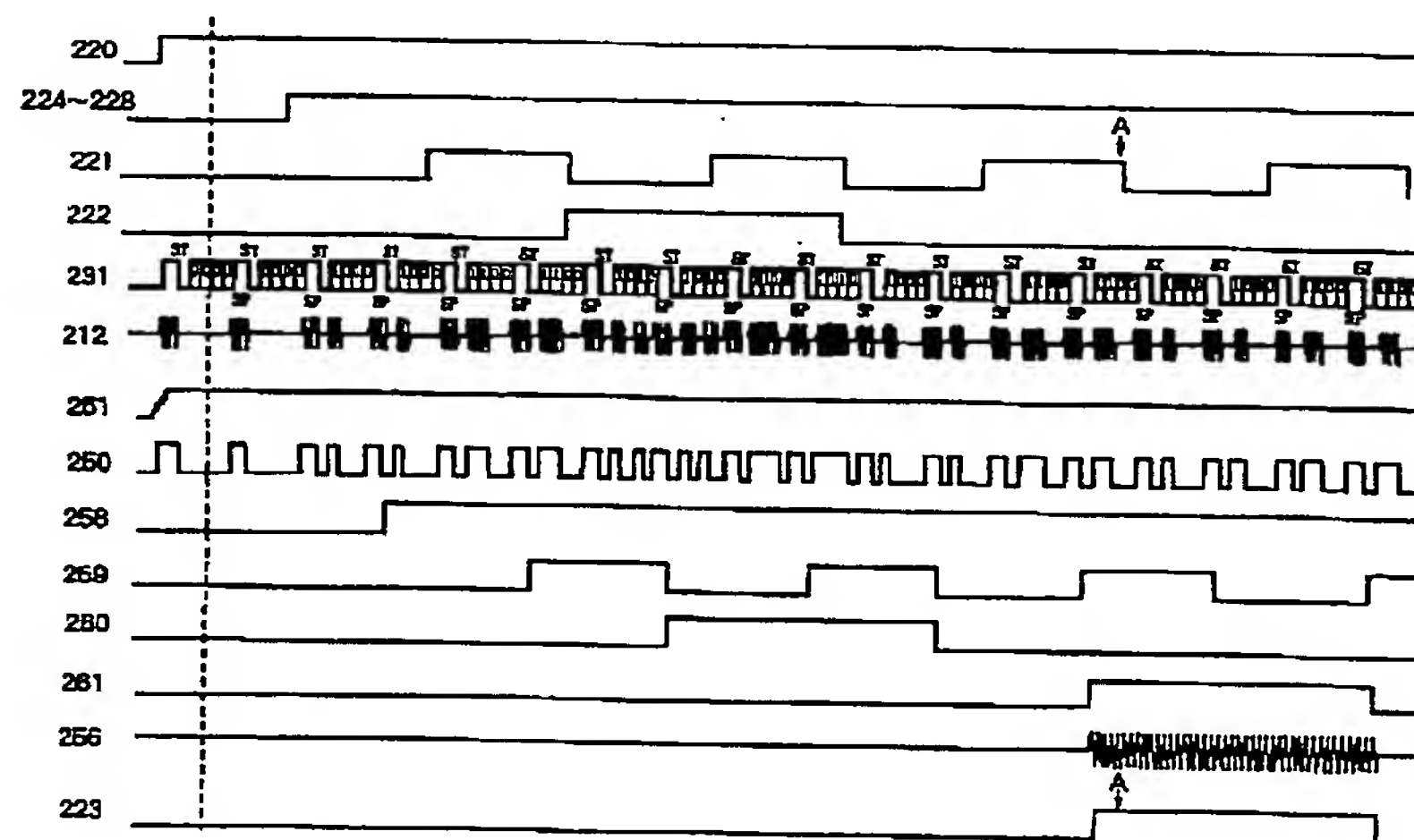
【図3】



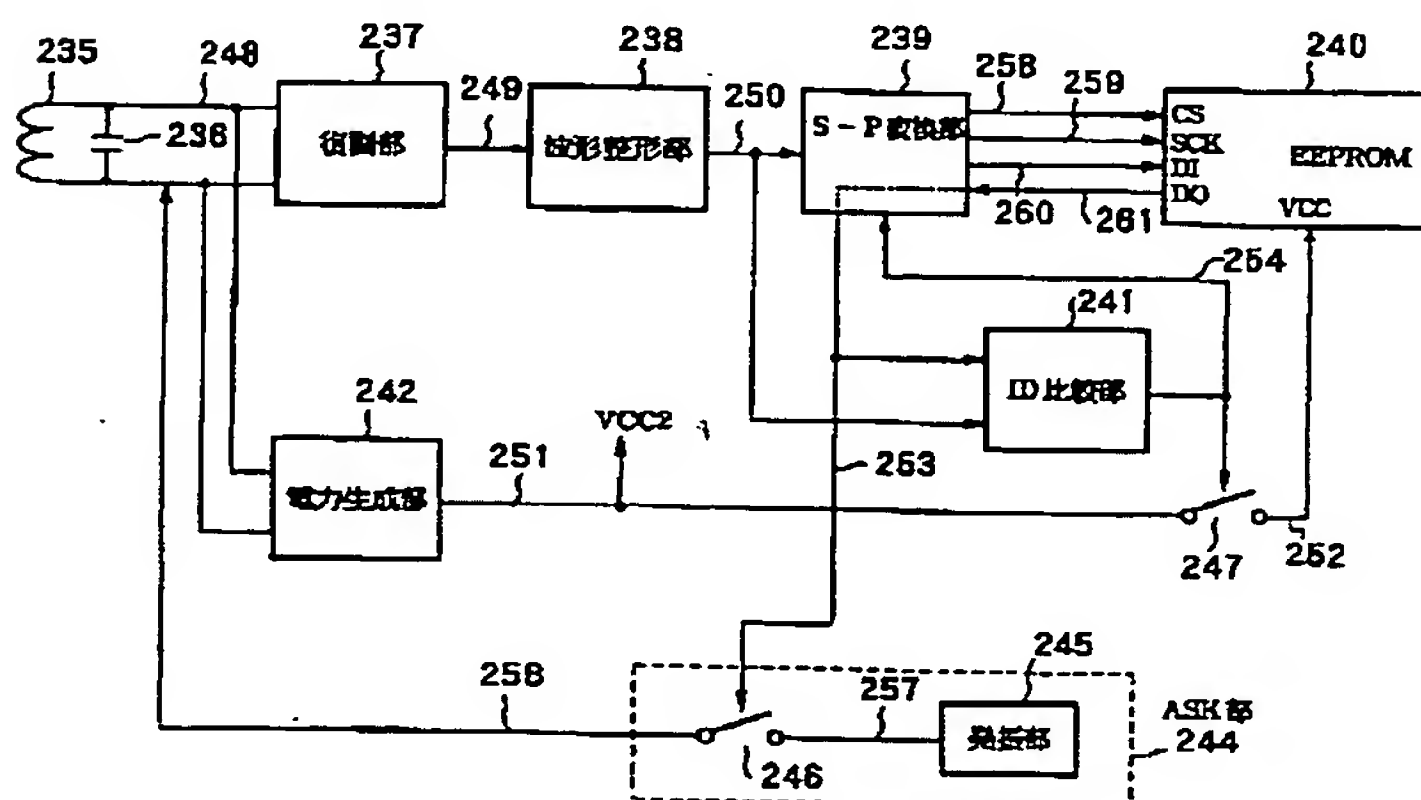
【図5】



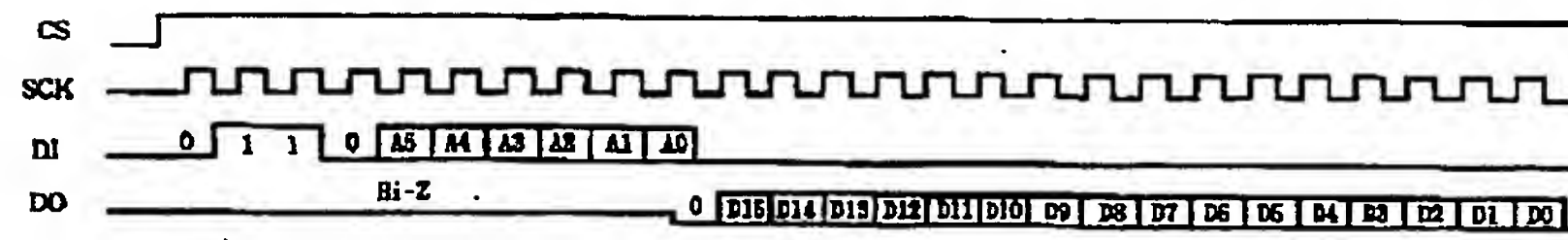
【図6】



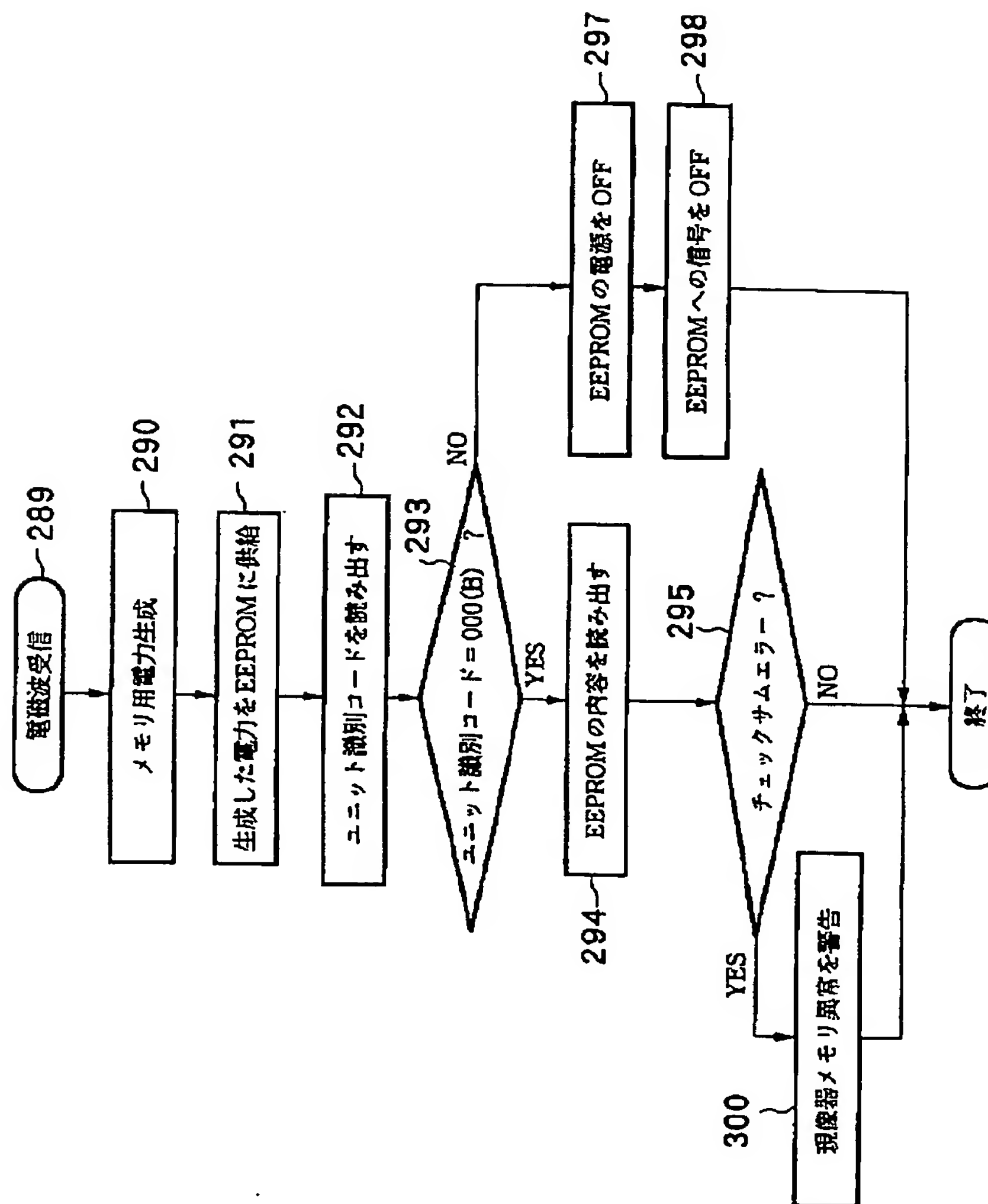
【図7】



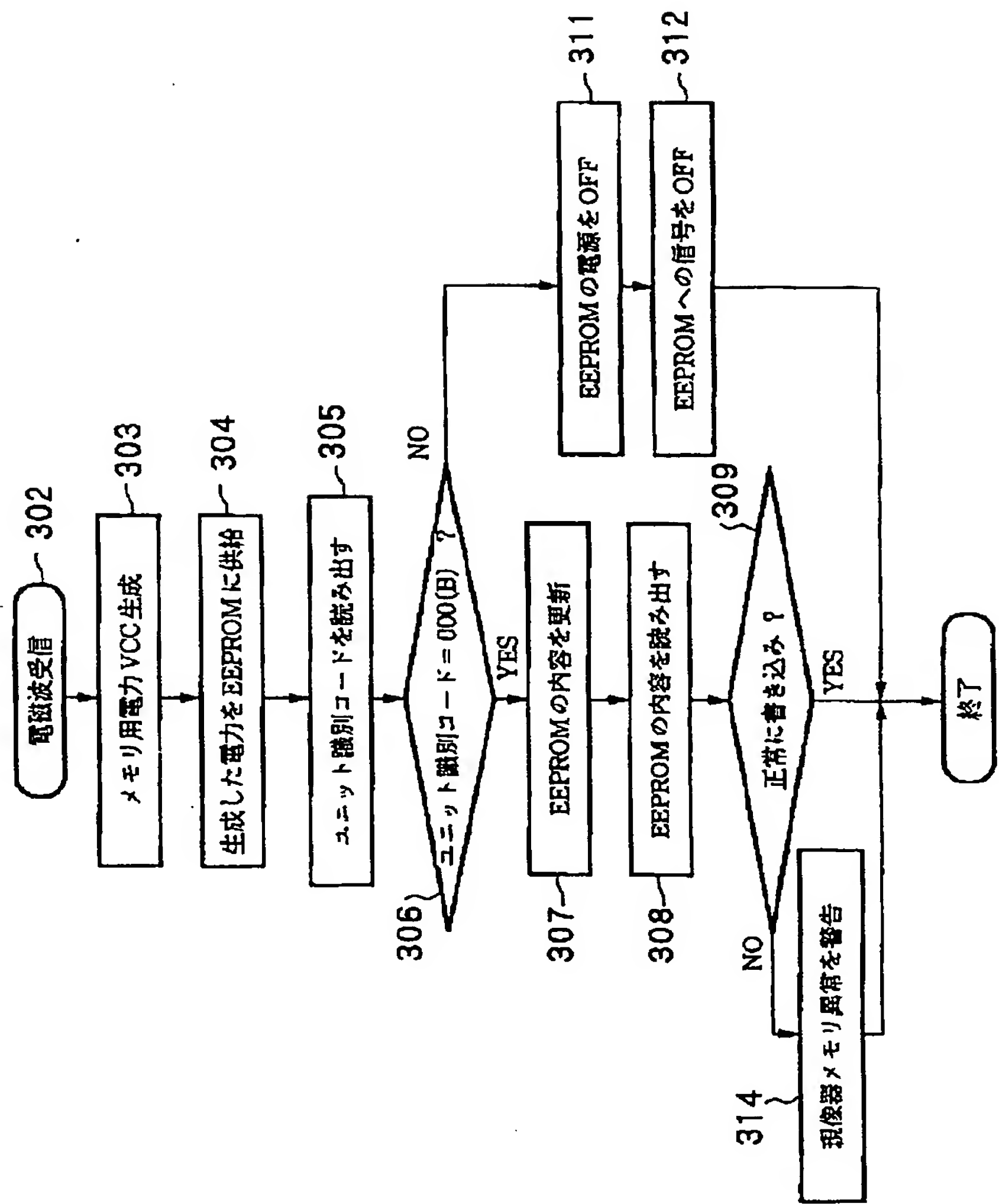
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 3 G 15/20

識別記号

F I
G 0 3 G 15/08

ターマコード* (参考)
5 0 7 K

Fターム(参考) 2C362 AA03 BA04 BA86 BA87 DA00
EA21
2H032 AA05 BA09 BA18 BA21 CA00
CA04
2H033 BA03 BB01 BB28 CA01 CA26
2H071 BA04 BA13 BA32 BA34 DA08
DA09 DA12 DA15 DA31
2H077 BA09 BA10 DA24 DA42 DA57
DA81 DA86 DB25